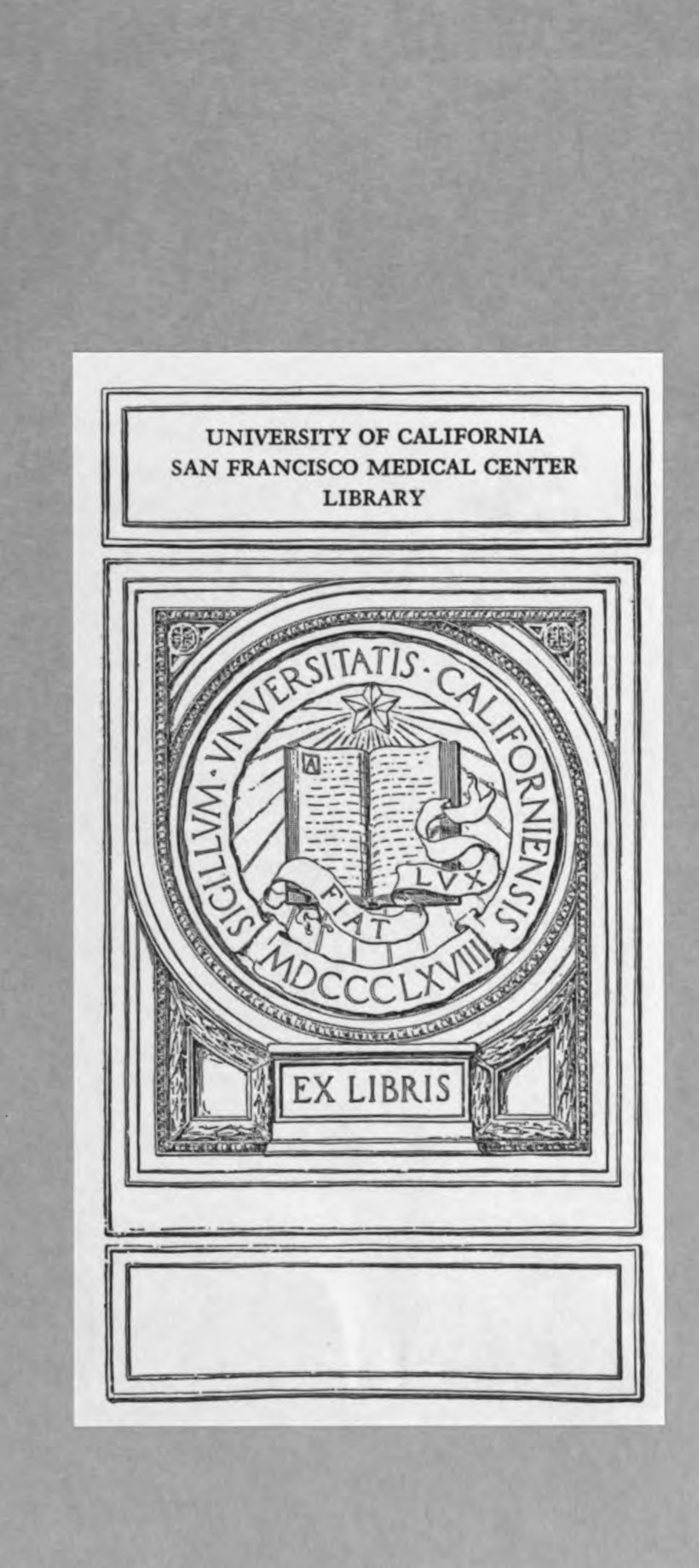
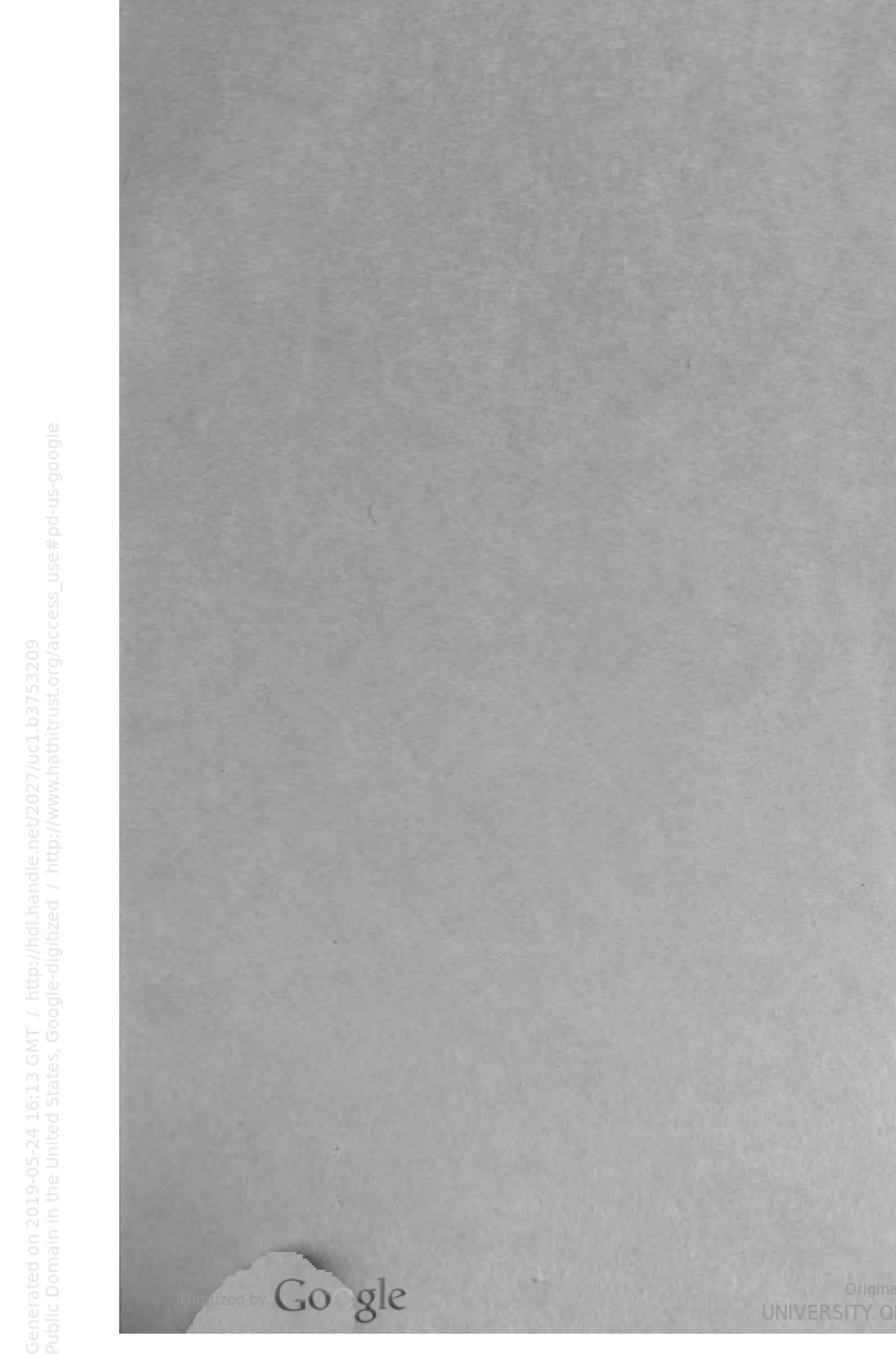



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

DR. B. VON LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rat und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

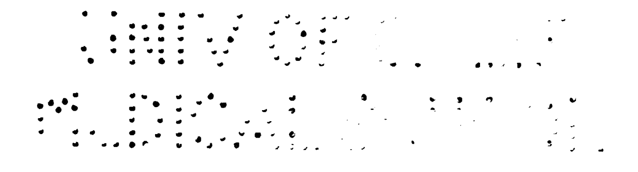
DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

HUNDERTUNDNEUNTER BAND.

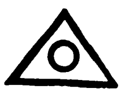
Mit 13 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.



BERLIN 1918.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. Unter den Linden 68.



Inhalt.

Heft I: Ausgegeben am 6. September 1917. Seite

Heft II: Ausgegeben am 8. November 1917.





/

I.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Leipzig. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Payr, Generalarzt à l. s.)

Versuche über die Transplantation der Knorpelfuge.

Von

Prof. Dr. E. Heller,

Oberarzt der Klinik, z. Zt. im Felde.

(Hierzu Tafeln I—III und 9 Textfiguren.)

Im 104. Band dieses Archivs (1914) habe ich eine erste Versuchsreihe über Transplantationen des Epiphysenknorpels mitgeteilt. Jene Versuche waren aus dort erwähnten Gründen in Form der halbseitigen Gelenktransplantation mit Einschluss der Knorpelfuge ausgeführt worden. Sie enthalten eine autoplastische und eine homoioplastische Transplantationsreihe. Die Autoplastik hatte zu einem praktisch ungenügenden Erfolg, die Homoioplastik zu einem vollkommenen Misserfolg geführt.

Die Beobachtung regelmässig auftretender Regenerationserscheinungen in der subperichondralen Randschicht der Knorpelfuge veranlasste mich, wie ich am Schluss jener Arbeit schon erwähnt habe, die Versuche nochmals in anderer Form wieder aufzunehmen, nämlich mit einer Versuchstechnik, welche dem biologischen Optimum möglichst nahe kommt.

Bei der Transplantation des ganzen Knochens mit Einschluss der Knorpelfuge ist nur das Perichondrium sofort nach der Verpflanzung in Berührung mit lebendem Gewebe; es bleibt lebensfähig und subperichondral setzt Regeneration des Knorpelgewebes ein. Die ganze übrige Fläche des Knorpels liegt in Knochengewebe eingeschlossen, welches abstirbt, und ehe durch Regeneration des Markgewebes die Gefässkapillaren an die Knorpelfläche selbst herandringen können, ist dieser ebenfalls der Nekrose verfallen.

Schneidet man die Knorpelfuge jederseits an der Knorpelknochengrenze als schmale Scheibe heraus, so sind nach der Verpflanzung die beiden Knorpeloberflächen in unmittelbarer Berührung mit dem neuen Mutterboden und der Durchtränkung mit der Ge-



websflüssigkeit, der Saftströmung zugänglich, auf die der gefässlose Knorpel auch normaler Weise angewiesen ist. Man verzichtet dabei auf das Mittransplantieren eines mehr oder weniger grossen Knochenstückes, aber für den das Knochenwachstum tragenden Knorpel sind bei dieser Form der Verpflanzung die Lebensbedingungen günstiger.

In einer Nachtragsbemerkung konnte ich schon in meiner ersten Arbeit mitteilen, dass 2 Monate nach Beginn der Versuche bei der Homoioplastik bereits Verkürzung bemerkbar war, während die autoplastischen Versuche ein lebhaftes Wachstum zeigten. Aus äusseren Gründen ist es mir jedoch erst jetzt möglich, über jene im Sommer-Semester 1914 fertiggestellten Versuche zu berichten.

Literaturübersicht.[1])

Wegen der widersprechenden Ergebnisse und abweichenden Versuchsbedingungen früherer Mitteilungen über die Transplantation der Knorpelfuge habe ich meiner ersten Arbeit eine Literaturübersicht vorausgeschickt, um später Vergleiche mit den eigenen Ergebnissen ziehen zu können. Aus dem gleichen Grunde möchte ich auch diesmal über die inzwischen erschienenen Mitteilungen kurz berichten, indem ich hinsichtlich der früheren auf jene Zusammenstellung verweise.

Fast gleichzeitig mit meiner ersten Veröffentlichung ist eine umfangreiche Arbeit aus dem Institut von Borst[2]) erschienen, die über eine grosse Zahl verschiedener Versuchsanordnungen mit sehr gleichmässigen Versuchsergebnissen berichtet. Obata hat das Metatarsophalangealgelenk bei Kaninchen mit $^1/_3$ des Metatarsus und der Phalanx (oder auch mit den ganzen Knochen) transplantiert. Diese Versuchsanordnung hat zweifellos den grossen Vorteil für sich, dass diese Knochen nur eine Knorpelfuge besitzen und dass die Beurteilung des Wachstums infolgedessen ganz klar und eindeutig ist. Natürliche Schienung durch die Nachbarknochen verhindern ferner Verschiebung des Transplantates und Verkrümmung bei eintretenden Wachstumsstörungen.

Seine 52 Versuche umfassen:

1. Autoplastik
   a) in Form der Reimplantation,
   b) als Austausch zwischen rechts und links.

1) Die Arbeit ist im November 1916 abgeschlossen worden. Etwaige spätere Mitteilungen konnten daher nicht berücksichtigt werden.

2) Obata, Ueber Transplantation von Gelenken mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens des Intermediärknorpels. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. 1914. Bd. 59. S. 1.

2. Homoioplastik
   a) zwischen Tieren vom gleichen Wurf,
   b) ohne Rücksicht auf den Wurf,
   c) zwischen Tieren verschiedener Grösse.
3. Transplantation aus der Leiche
   a) bis 24 Stunden nach dem Tode entnommen.
   b) 5—24 Stunden in Ringer'sche oder Kochsalzlösung eingelegt.

Endlich hat Obata noch eine letzte Versuchsreihe als Kontrollversuch zu den Mitteilungen von Rehn genau nach dessen Versuchstechnik ausgeführt, nämlich

4. Homoioplastische Transplantation des Radiusköpfchens bei Tieren desselben Wurfes.

So mannigfach die Versuchsanordnungen sind, so kurz lässt sich ihr Ergebnis zusammenfassen, weil die beiden autoplastischen und anderseits sämtliche homoioplastische Versuchsarten in ihren Ergebnissen im wesentlichen untereinander übereinstimmen.

Bei den autoplastischen Transplantationen Obata's ist das Zentrum der transplantierten Knorpelfuge zu Grunde gegangen. Zuerst und besonders deutlich tritt die Nekrose im Zentrum der Proliferationszone hervor. Die subperichondrale Randschicht, besonders des ruhenden Knorpels, bleibt lebend erhalten und zeigt auch Proliferationserscheinungen, während inzwischen durch vaskuläre Resorption des nekrotischen Zentrums der Markraum der Diaphyse und Epiphyse in Verbindung treten. Im weiteren Verlauf, vom 2.—3. Monat an etwa, verschwinden die regenerierten Knorpelteile, während die normalen Knorpelfugen noch länger proliferationsfähig bleiben. Nur in einem Falle (Nr. 4 Reimplantation 50 Tage) ist eine weitgehende Regeneration der Knorpelfuge, auch der Proliferationszone eingetreten. Ein gewisser Unterschied zwischen Reimplantation und autoplastischem Austausch ist nur insofern vorhanden, als bei Reimplantation die Regenerationserscheinungen etwas günstiger sind.

Den schweren Störungen im histologischen Bild entspricht eine **ausnahmslos** eingetretene **starke Verkürzung der operierten Seite**. Da die genau angegebenen Zahlen Obata's einen erwünschten Vergleich abgeben, habe ich sie am Schlusse der Besprechung von Obata's Arbeit in einer Tabelle zusammengestellt. Man erkennt unschwer, dass die Verkürzung bei den autoplastischen Versuchen im Verhältnis zu der geringen Länge der Knochen recht beträchtlich ist. Diese Versuche entsprechen in ihren Ergebnissen mikroskopisch wie makroskopisch und nach dem Grad schwerer Verkürzung durchaus meinen erstveröffentlichten Ver-



suchen der halbseitigen autoplastischen Gelenktransplantation am Radius.

Das Ergebnis sämtlicher homoioplastischer Versuchsreihen lässt sich ebenfalls kurz zusammenfassen, da ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen, wie erwähnt, nicht besteht. Bei völliger zentraler Nekrose der ganzen Knorpelfuge sind an den Randpartien, namentlich an der Enkoche, meistens lebende Knorpelzellen, sogar schwache Proliferationsvorgänge nachweisbar, doch verschwinden diese etwa nach Ablauf des zweiten Versuchsmonats, so dass jetzt der graduelle Unterschied gegenüber der Autoplastik immer grösser wird. Die Rückbildung der weit geringfügigeren Regenerationserscheinungen tritt also noch früher ein als bei der Autoplastik. Sie endet mit bindegewebigem Ersatz der transplantierten Knorpelfuge.

Die Wachstumsverkürzung ist bei der Homoioplastik durchschnittlich noch stärker als bei der Autoplastik. Man kann sie ohne Bedenken dem Wachstumsverlust gleichsetzen.

Zu erwähnen wäre noch, dass die nach Rehn's Methode ausgeführten homoioplastischen Transplantationen des Radiusköpfchens bei Tieren des gleichen Wurfes ein gleich ungünstiges Ergebnis hatten.

In seinem Schlusssatze bezeichnet deshalb Obata die autoplastische Gelenktransplantation (mit Rücksicht auf das Verhalten des Gelenkknorpels usw.) als gelungen, „wenn man vom Längswachstum absieht!"

Tabelle 1.[1]
Autoplastik (nach Obata).

	Versuchsdauer Tage	Metatarsus oper.	Metatarsus gesund	Verkürzung	Phalanx oper.	Phalanx gesund	Verkürzung
Reimplantation	30	3,4	3,4	—	1,0	1.5	0,5
„	100	3,6	3,8	0,2	1,4	2,0	0,6
„	104	3,5	4,15	0,6	1,6	2,15	0,5
Austausch	62	2,9 2,8	3,1	0,1	1,4 1,2	1,6	0,3
„	70	2,7	3,3	0,5	1,0	1,5	0,5
„	110	3,5	4,0	0,5	1,7	1,7	—

Die nächste einschlägige Arbeit von v. Tappeiner[2]) bietet für unseren Zweck weniger Vergleichspunkte. Er hat wie Rehn

1) Die Zahlen der Tabellen sind in Zentimetern angegeben.

2) v. Tappeiner, Neue Experimente zur Frage der homoioplastischen Transplantationsfähigkeit des Epiphysen- und des Gelenkknorpels. Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107. S. 479.



die proximale Radiusepiphyse bei Kaninchen transplantiert, eine Versuchsanordnung, die wegen der geringen Wachstumsleistung dieser Knorpelfuge kein sicheres Urteil über die Wachstumsverhältnisse gestattet. Seine Versuche sind ferner in späten Wachstumsstadien beendet, so dass sie eine Beurteilung der zellularen Vorgänge, welche sich in der transplantierten Knorpelfuge abgespielt haben, nicht mehr zulassen. Zu erwähnen wäre, dass v. Tappeiner aus der Verlängerung des Transplantates in einem Fall (Versuch 3) auf Erhaltenbleiben der Knorpelfuge schliessen zu können glaubt. Bei einem anderen 87 Tage alten Versuch (Nr. 1) beschreibt v. Tappeiner ein recht gutes anatomisches Verhalten der Knorpelfuge. Die Knorpelfuge ist grösstenteils erhalten und zeigt regelmässige Struktur. Nur im Zentrum finden sich nekrotische, durch junges Bindegewebe ersetzte Reste. Knochenbildung ist vorhanden.

Sehr wichtige Vergleichspunkte ergibt die Mitteilung von Haas[1]). Er hat an Metakarpal- und Metatarsalknochen von jungen Hunden operiert, so dass diese Versuche also durchaus den früheren Versuchen von v. Tappeiner[2]) entsprechen, aber auch zum Vergleich mit den Versuchen Obata's herangezogen werden können. Nur in einem kleinen Teil der Versuche (10) hat Haas unter Bezugnahme auf die Nachtragsbemerkung in meiner früheren Arbeit die Knorpelfuge allein jederseits mit einer schmalen Knochenlage transplantiert.

Da diese Versuche meiner Versuchsanordnung sehr nahe kommen, will ich auf sie zunächst näher eingehen.

Die Knorpelfuge wurde durch quere Exzision aus der Kontinuität des Knochens entnommen und reimplantiert oder autoplastisch ausgetauscht. Die Breite der Transplantate betrug 0,4 cm. Die Technik ähnelt dem Transplantationsmodus von Helferich und Enderlen, aber die Transplantate sind kleiner als bei letzteren. Sie nähert sich noch mehr den eigenen später zu beschreibenden Versuchen, aber die Transplantate sind grösser als bei diesen. Der Vergleich des bei Haas reproduzierten Röntgenbildes (Fig. 4) mit den eigenen unmittelbar nach der Operation aufgenommenen Röntgenbildern (vgl. Taf. I—III) lässt darüber keinen Zweifel. Da ich mich bemüht habe, die Transplantation möglichst nahe der

1) S. L. Haas, The transplantation of the articular end of bone including the epiphyseal cartilage line. Surgery, Gynaecol. and Obstet. 1916. Vol. 23. No. 3. — The experimental transplantation of the epiphysis. Journal of the Amer. Med. Assoc. 1915. Vol. 65. p. 1965.

2) v. Tappeiner, Studien zur Frage der Transplantationsfähigkeit der Epiphyse und des Gelenkknorpels. Zeitschr. f. d. ges. experimentelle Medizin. 1913. Bd. 1. H. 5.



Knorpelknochengrenze auszuführen, sind die in Zusammenhang mit dem Knorpel gebliebenen Knochenlamellen fast durchweg sehr schmal, oft papierdünn ausgefallen, zuweilen liegt die Durchtrennungslinie sogar genau in der Knorpelknochengrenze. Diesen Unterschied, so geringfügig er erscheint, muss ich doch als wesentlich hervorheben.

Die histologischen Befunde dieser Versuchsreihe sind: Nach 4 Tagen Verbreiterung der Knorpelfuge. Nach 17, 23 Tagen ist die epiphysäre Randschicht des Knorpels erhalten. Die übrige Knorpelfuge nekrotisch. In der Zone der Knorpelsäulen entsteht eine Spaltbildung und beginnt bindegewebiger Ersatz der nekrotischen Teile. Regenerationserscheinungen sind in der subperichondralen Randschicht zu erkennen. Nach 44 Tagen ist in der sehr unregelmässig gestalteten Knorpelfuge die periphere Randregeneration stärker ausgebildet, anderseits die zentrale Resorption mit Ersatz durch fibröses und osteoides Gewebe weiter fortgeschritten. Nach 55, 89 Tagen sind von der Knorpelfuge nur noch einige in fibröses Gewebe eingebettete Reste vorhanden, nach 136 Tagen ist sie vollkommen verschwunden.

Ich habe diese Befunde ausführlicher erwähnt, um dadurch den ganz erheblichen Unterschied des histologischen Verhaltens meiner Versuche gegenüber obigen Angaben veranschaulichen zu können. Aus dem gleichen Grunde seien noch die Wachstumsverhältnisse, soweit sie mitgeteilt sind, angeführt.

Tabelle 2.

Autoplastik der Knorpelfuge (nach Haas).

Dauer	Oper.	Gesund	Verkürzung d. oper. Seite
23 Tage (Versuch 3)	0,2	0,4	0,2
23 „ („ 6)	0,2	0,6	0,4
23 „ („ 7)	0,2	0,4	0,2
44 „ („ 4)	0.1	0,7	0.6
55 „ („ 5)	0.2 kürzer als z.Z. d. Operat.	0.1	—
136 „ („ 10)	0,35	1,4	1,0

Man sieht aus der Zusammenstellung dieser Zahlen, dass die Verkürzung des transplantierten Knochens regelmässig zunehmend einen erheblichen Grad erreicht. Leider fehlen die Angaben über die Anfangslängen und die Gesamtlänge, so dass man sich darüber, ob nicht gegenüber der Anfangslänge doch eine gewisse Längenzunahme an den operierten Knochen aufgetreten ist, kein Bild

machen kann und sich auf die ungünstig lautenden Schlusssätze beziehen muss.

Die weiteren Versuche von Haas sind ausgeführt als:

1. Reimplantationen des Gelenkendes eines Metakarpus oder Metatarsus mit einem mehr oder weniger grossen Knochenstück ($^1/_3$—$^3/_4$ der Länge oder des ganzen Knochens). Der Knochen unberührt, durchlöchert oder gespalten,
2. autoplastischer Austausch,
3. zweizeitige Autotransplantation,
4. homoioplastische Transplantationen.

Diese Versuchsabänderungen entsprechen also den Versuchen Obata's. Sie ergeben geringe Regenerationserscheinungen der subperichondralen Randschicht. Weiterhin fortschreitende und vollständige Degeneration der Knorpelfuge.

Stets hörte das Wachstum vollkommen auf.

In einigen Fällen war der operierte Knochen bei Beendigung des Versuches (durch Resorptionsvorgänge) kürzer als zur Zeit der Operation (eine Beobachtung, die ich bei den an Ziegen vorgenommenen Transplantationen meiner früheren Versuchsreihe ebenfalls gemacht habe).

Demnach beurteilt Haas in seinen Schlusssätzen das Ergebnis seiner Versuche folgendermassen:

Die epiphysäre Knorpelfuge hört nach Reimplantation und Autotransplantation auf zu funktionieren, sowohl wenn sie allein oder mit einem angrenzenden Stück des Epiphysenknochens verpflanzt wird. **Das Längenwachstum hört in jedem Falle auf.**

Die erste Veränderung nach der Transplantation besteht in einer Fragmentierung der Knorpelsäulen. Später verschwinden diese Zellen, die Reste werden durch fibröses Gewebe ersetzt und schliesslich tritt wie beim erwachsenen Tier Verknöcherung ein. Regeneration findet nur dicht an der Peripherie unter dem Perichondrium statt, und dieser Abschnitt behält scheinbar seine Eigenschaft, Knorpel hervorzubringen, weiter.

Dieser neue Knorpel hat nicht die das Längenwachstum unterhaltende Leistungsfähigkeit des normalen Epiphysenknorpels. „Die epiphysäre Knorpelfuge ist derjenige Teil des Knochens, welcher am wenigsten transplantierbar ist."

Dieser Ueberblick über die in der Literatur mitgeteilten neueren Versuche über Knorpelfugentransplantationen ergibt also, dass, abgesehen von den erwähnten Andeutungen eines gewissen Wachstums, in keinem der zahlreichen Versuche ein

wirkliches Erhaltenbleiben des Längenwachstums eingetreten ist.

Unter dem Einfluss des Gedankens an die Gelenktransplantation, der auch ich früher gefolgt bin, sind die Versuche mit Ausnahme einiger weniger von Haas stets in der Weise ausgeführt worden, dass die Knorpelfuge in ihrer normalen Lage mit dem Knochen gemeinsam transplantiert worden ist.

Die eine Versuchsanordnung, unter Verzicht auf das Mittransplantieren des Knochens durch Verpflanzung der Knorpelfuge allein für diese wenigstens beste Lebensbedingungen zu schaffen, ist trotz der zahlreichen Versuchsabänderungen bisher nicht zum Gegenstand planmässig durchgeführter grösserer Versuchsreihen gemacht worden.

Eigene Versuche.

Versuchsanordung.

Zu den Versuchen habe ich die distale Knorpelfuge der Ulna gewählt. Die Versuche wurden bei Kaninchen in einem Alter von 4—6 Wochen ausgeführt. Die distale Knorpelfuge der Ulna hat den Vorteil, dass sie leicht zugänglich ist, dass das Transplantat eine gewisse Grösse hat und dass sich die Knorpelknochengrenzen infolgedessen recht gut erkennen lassen. Endlich sollten diese Versuche auch einen Vergleich mit meinen früheren, ebenfalls am Vorderam von Kaninchen ausgeführten halbseitigen Gelenktransplantationen gestatten.

Ich bin deshalb bei dieser Versuchsanordnung geblieben, obgleich ich den Vorteil nicht verkenne, den das Arbeiten am Metatarsus oder Metakarpus, an Knochen, die sich gegenseitig schienen und die nur eine Knorpelfuge besitzen, hat.

Den Nachteil, den das Arbeiten an einem Knochen mit zwei Knorpelfugen mit sich bringt, habe ich durch Einführung einer Drahtmarke auszugleichen versucht. Es wurde ca. $^1/_2$ cm proximal der transplantierten Knorpelfuge stets ein dünner Silberdraht quer durch die Diaphyse hindurchgezogen. Ein Röntgenbild unmittelbar nach Beendigung der Operation und Röntgenbilder von beiden Vordergliedmassen nach Beendigung des Versuches bestimmten die Grössenverhältnisse. Durch die Lage des Drahtes, seinen Abstand von Knorpelfuge, Handgelenks- und Ellbogenende der Ulna lässt sich das Wachstum des distalen und proximalen Knochenendes unterscheiden.

Durch die Einführung dieser Drahtmarke ist nebenher ein interessantes Versuchsergebnis gewonnen worden. Verrechnet man



die in den später angeführten Wachstumstabellen angegebenen Zahlen vom 4. Versuchsmonat an, wo das Wachstum nahezu beendet ist, so ergibt sich aus dem Durchschnittswert von 16 Versuchen[1]) für die

1. Längenzunahme der gesunden Ulna von der 4.—6. Lebenswoche an eine durchschnittliche Wachstumszunahme von 3,0 (grösster Wert 3,8) cm.
2. Für die Zunahme des Drahtabstandes von der Olekranonspitze ein Durchschnittswert von etwa 0,5 (grösster Wert 0,6) cm.
3. Das Wachstum des distalen Endes der Ulna beträgt demnach im Durchschnitt 2,5 cm.

Dieses Verhältnis 5 : 1 stimmt mit dem von Ollier ermittelten Wert überein. Deshalb glaube ich, durch die Einführung dieser Drahtmarke ein sicheres Urteil über den Wachstumsausschlag der distalen transplantierten Knorpelfuge gewonnen und den Nachteil der zweiten Knorpelfuge ausgeglichen zu haben.

Im einzelnen wurde folgendermassen verfahren: Nach Freilegung der Ulnaknorpelfuge durch einen bogenförmigen Lappenschnitt wurde die Periostverbindung zwischen Radius und Ulna mittels eines ganz feinen, besonders hierfür angefertigten, gebogenen Elevatoriums gelöst und gegen das schützende Elevatorium hin so nahe wie möglich an der Knorpelgrenze der Knochen durchsägt. Für die Durchsägung hatte ich mir allerfeinste Laubsägeblätter herstellen lassen, um den Gewebsdefekt möglichst zu verringern. Nach der Durchsägung wurde das Transplantat herausgenommen und die Schnittflächen mit der Lupe daraufhin untersucht, ob die Schnittlinien innerhalb des Knochens gelegen und keine Knorpelteile zurückgeblieben wären. Zwei Fälle, bei denen ein kleiner Knorpelrest stehen geblieben war, habe ich für kurze Versuchsdauer verwendet, die noch erkennbare Schnittlinie schützte vor einem Irrtum. In allen übrigen Fällen ist die Durchtrennung im Knochen erfolgt, in einigen genau an der Knorpelknochengrenze, ohne dass Knorpel zurückgeblieben wäre. Eine weitere Kontrolle war das unmittelbar nach der Operation aufgenommene Röntgenbild, welches die am Knorpel anliegenden Knochenschichten als feine Linie erkennen lässt (vgl. die reproduzierten Röntgenbilder der Anfangslängen), und schliesslich die mikroskopische Untersuchung. Nach der Reposition des Transplantates oder homoioplastischem

1) Reimplantationen Versuch Nr. 19, 20, 21. Autoplastik mit Umdrehung der Knorpelfuge Versuch Nr. 40, 41, 42, 43, 44. Homoioplastik Versuch Nr. 95, 98, 99, 101, 102. Implantation der ausgekochten Knorpelfuge Versuch Nr. 116, 118, 119.



Austausch wurde der Hautlappen, welcher die Knochenoperationsstelle überragte, zurückgeschlagen und mit feinem Katgut vernäht.

Die Knorpelfuge wurde also mit einer möglichst dünnen Knochenscheibe jederseits transplantiert. Am liebsten hätte ich die Schnittführung stets genau in der Knorpelknochengrenze geführt, um dadurch restlos den Vorteil der unmittelbaren Berührung der ganzen glatten Knorpeloberflächen beiderseits mit dem Mutterboden zu gewinnen. Es hätte sich dies noch leichter ohne Säge mit einem glatten Messerschnitt ausführen lassen. Aber für die Zwecke des Versuches musste ich, um Versuchsfehler durch stehengebliebene Knorpelreste sicher auszuschalten, das an sich unerwünschte Mittransplantieren einer feinen Knochenlamelle mit in den Kauf nehmen. Doch habe ich mich bemüht, durch Verfeinerung der Technik, diesen unerwünschten Faktor im Verlauf der Versuche immer mehr zu verringern.

Wie bei meiner ersten Versuchsreihe hatte ich auch diesmal beabsichtigt, die an den kleinen Tieren gewonnenen Ergebnisse wenigstens durch einige wenige Vergleichsversuche an grösseren Tieren, hierfür hatte ich Affen in Aussicht genommen, nachzuprüfen. Aber dieser Teil der Arbeit ist aus äusseren Gründen nicht mehr zur Ausführung gekommen.

In der oben geschilderten Weise, ganz gleichmässig und ohne die geringste Aenderung der Technik wurden folgende Versuchsreihen ausgeführt:

1. Autoplastik in Form von Reimplantation: 27 Versuche.
2. Autoplastik in Form der Reimplantation mit umgedrehter Knorpelfuge: 22 Versuche.
3. Homoioplastik bei Tieren verschiedener Würfe: 55 Versuche.
4. Implantation der ausgekochten Knorpelfuge: 17 Versuche.

Die Begründung der zweiten und vierten Versuchsreihe werde ich bei der Besprechung dieser Versuche selbst geben.

1. Reimplantation.

Versuchsprotokolle der Reimplantationen.

Versuche 1—12 zeigen makroskopisch keine wesentlichen Veränderungen, ausser einer gewissen Verbreiterung der Knorpelfugen. Die Transplantate stehen ohne Verschiebung und die der Knorpelfuge jederseits angelagerten Knochenscheiben sind im allgemeinen dünn ausgefallen, distal stets feiner als proximal.

Mikroskopischer Befund.

1. Versuchsdauer 4 Tage.

Ausser einer leichten Quellung der gesamten Knorpelfuge, welche sich besonders in den proximalen Schichten des Säulenknorpels zu erkennen gibt, noch keine wesentlichen Veränderungen.



2. Versuchsdauer 8 Tage.

Die Quellung der Knorpelfugen ist etwas deutlicher ausgeprägt als im vorigen Falle. Die Färbung der Knorpelzellen ist nur an den peripheren Teilen des ruhenden Knorpels gut erhalten; die zentralen Teile des ruhenden Knorpels zeigen aufgehellte Kernfärbung. Die ganze Säulenknorpelschicht ist bis auf eine schmale ulnarwärts gelegene Randzone, wo zwar ebenfalls starke Quellung der Grundsubstanz vorhanden ist, aber die Kerne noch gute Färbung besitzen, vollkommen aufgehellt.

3. Versuchsdauer 10 Tage.

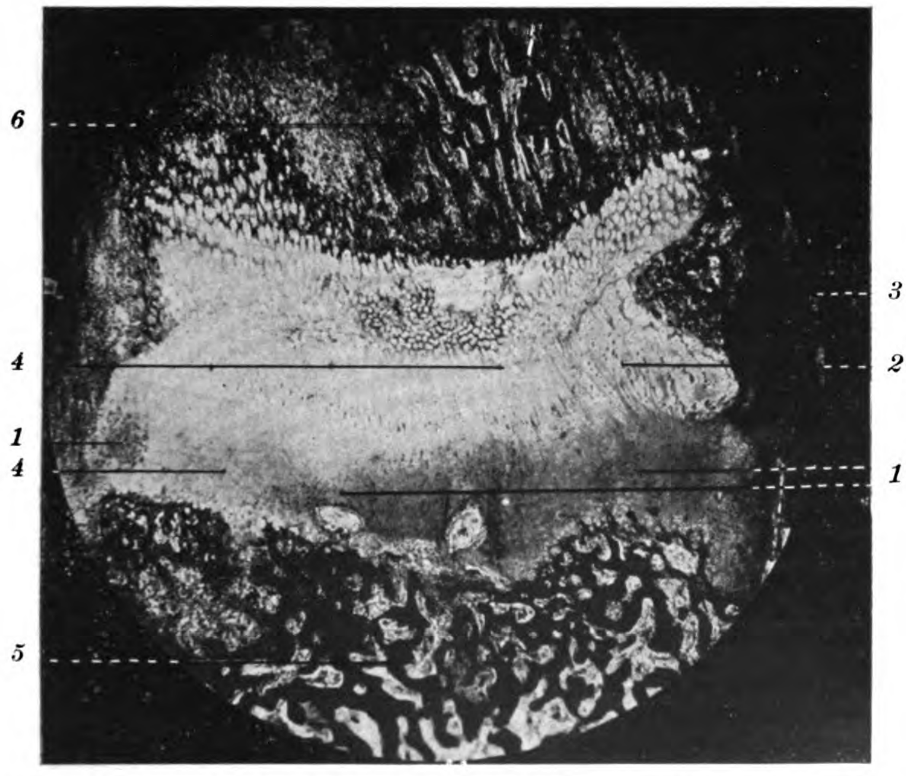
Die Zone des ruhenden Knorpels zeigt fast durchweg gute Kernfärbung, ebenso eine etwas breitere Randschicht auf der Radialseite und eine schmalere auf der Ulnarseite des Säulenknorpels, obgleich die Grundsubstanz auch zwischen diesen gut gefärbten Zellsäulen gequollen ist. Die ganze übrige Fläche der Proliferationszone zeigt Aufhellung der Kernfärbung und starke Quellung der Grundsubstanz.

4. Versuchsdauer 12 Tage (Fig. 1).

Der ruhende Knorpel ist durchgehend durch Quellung der Grundsubstanz stark verbreitert, zeigt aber von der Radialkante an bis zum Zentrum durchweg gute Kernfärbung und Zellteilung. Das ulnare Drittel ist aufgehellt, nur ganz



Fig. 1.



Versuch 4. Autoplastik 12 Tage alt. Mikrophotogramm, Vergrösserung 70/mm. *1* Lebend erhaltener Teil des ruhenden Knorpels. *2* Beginn der Regeneration einer randständigen Proliferationszone. *3* Neue Ossifikation. *4* Nekrotischer Teil der Knorpelfuge. *5* Epiphyse. *6* Diaphyse.



am Rande ist eine schmale Insel gut gefärbter, in lebhafter Teilung begriffener Knorpelzellen vorhanden. Die ganze Säulenknorpelschicht ist nekrotisch und nur auf der Radialkante sieht man eine randständige Regeneration von Zellsäulen. Die Grundsubstanz zwischen ihnen ist jedoch stark gequollen, Lage und Form der Zellsäulen wird dadurch unregelmässig gestaltet, doch geht bereits von ihnen eine deutliche randständige Ossifikation aus.

5. Versuchsdauer 14 Tage.

Der histologische Befund ist wesentlich ungünstiger wie beim vorigen Präparat. Im ruhenden Knorpel sieht man nur an der Peripherie Knorpelkernfärbung und -teilung in der ganzen Breite seiner Schicht, und hier an der Peripherie subperichondral sind auch schon einige wenige Knorpelzellsäulen entwickelt. Im übrigen sieht man nur auf der distalen Grenzfläche (d. h. gegen die Epiphyse) eine schmale Schicht gut gefärbter und in Teilung begriffener Knorpelzellkerne, welche jedoch nicht eine zusammenhängende Lage bilden, sondern durch grosse Strecken ungefärbter Knorpelpartien durchbrochen sind. Die ganze übrige Knorpelfuge ist nekrotisch, sehr stark gequollen und wird bereits stellenweise durch junges, sehr gefässreiches Bindegewebe in ganzer Breite durchzogen.

6. Versuchsdauer 17 Tage.

Auch in diesem Präparat ist der ganze zentrale Teil der Knorpelfuge zugrunde gegangen. Dagegen ist eine periphere Ringzone aller Schichten des Epiphysenknorpels gut regeneriert. Die gut gefärbte periphere Ringschicht des ruhenden Knorpels ist schmaler als die des Säulenknorpels, welcher mit bogenförmiger Vorwölbung sich gegen das nekrotische Zentrum vorschiebt. Zwar sind die Knorpelzellsäulen verbreitert, unregelmässig angeordnet und die Grundsubstanz gequollen, aber von ihr geht bereits eine recht erhebliche Ossifikation aus.

Das ganze übrige Zentrum ist nekrotisch; gefässreiches Bindegewebe durchdringt diese nekrotische zentrale Strecke in voller Breite.

7. Versuchsdauer 20 Tage.

Fehlt.

8. Versuchsdauer 22 Tage.

Bietet ein ganz anderes histologisches Bild. Die ganze Schicht des ruhenden Knorpels ist lückenlos und in voller Breite erhalten und zeigt gegenüber der normalen Radiusknorpelfuge fast keine Veränderung. Die Zone des Säulenknorpels ist zwar im ganzen gelockert, aber nur die proximale Grundschicht (d. h. diaphysenwärts) zeigt Aufhellung oder Schwund der Kernfärbung, während die dem ruhenden Knorpel anliegende erste Proliferationszone durchweg dichtliegende, wohlgebildete und gut gefärbte Kerne besitzt.

Wir haben also in diesem Falle eine vollkommen flächenhafte Erhaltung der Knorpelfuge in den distalen Abschnitten. Nur die diaphysäre Lage des Säulenknorpels, etwa $^2/_3$ seiner Dicke, ist zugrunde gegangen. Dieser zugrunde gegangene Teil ist stark gequollen.

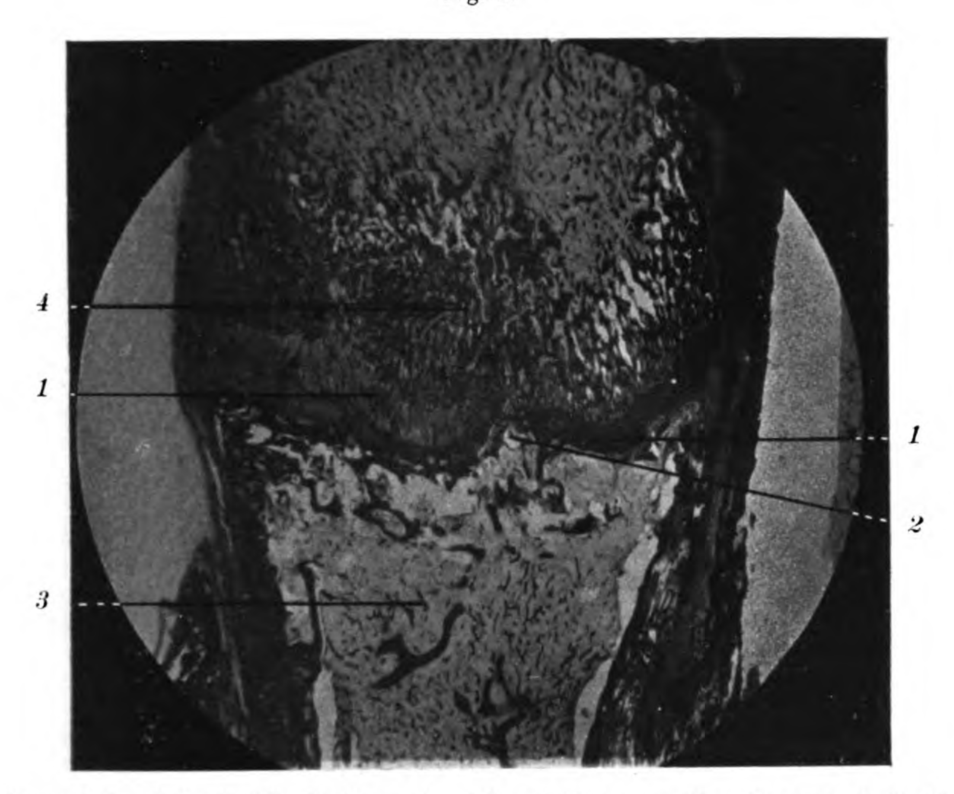
9. Versuchsdauer 24 Tage (Fig. 2).

Die Knorpelfuge ist auch in diesem Versuch in ganzer Breite erhalten. Nur im Zentrum findet sich eine ganz feine durch osteoides Gewebe ausgefüllte Perforation. Die Grenzlinien der Knorpelfugen sind etwas unregelmässig und zeigen mannigfache Buckelungen und Einziehungen. Auf der ulnaren Seite ist der ruhende Knorpel verbreitert, und die Säulen der Proliferationszone



sind etwas locker gelegen und verlängert, sonst ist keine Abweichung von der Norm vorhanden, und die Knorpelfuge bildet in ganzer Breite, abgesehen von der winzigen zentralen Proliferation, eine neue Ossifikationszone.

Fig. 2.



Versuch 9. Autoplastik, 24 Tage alt. Mikrophotogramm, Vergrösserung Leitz I*. *1* Erhaltene Knorpelfuge. *2* Zentrale Perforation. *3* Epiphyse. *4* Diaphyse.

10. Versuchsdauer 28 Tage.

Zeigt ebenfalls ein histologisch recht günstiges Verhalten, allerdings etwas weniger günstig als bei Versuch 9. Die Zone des ruhenden Knorpels ist nur als periphere Ringzone lebend erhalten, aber im Zentrum ist die Zone des ruhenden Knorpels nekrotisch; doch liegen in dieser nekrotisch aufgehellten Partie eingestreute Inseln gut gefärbter, sich lebhaft teilender Knorpelzellen an der distalen Grenzlinie. Junges, gefässreiches Bindegewebe dringt vom diaphysären Markraum in dieses nekrotische Zentrum ein. Besser als der ruhende Knorpel ist in diesem Fall der Säulenknorpel erhalten oder vielmehr regeneriert. Die Zellen liegen zwar locker in der anscheinend gequollenen Grundsubstanz, aber sie bilden eine zusammenhängende Lage bis auf eine recht schmale zentrale Perforation, welche durch nekrotische Reste alten Säulenknorpels und gefässreiches Bindegewebe ausgefüllt ist. Den Zellsäulen ist in ganzer Breite eine gut ausgebildete Ossifikationszone angelagert.

11. Versuchsdauer 1 Monat.

Bietet ein viel ungünstigeres Bild. Das Zentrum der Knorpelfugengegend ist knorpellos und durch kompaktes Knochengewebe ausgefüllt, in dem nicht

einmal mehr Reste des früheren Knorpelgewebes zu erkennen sind. Der erhaltene Teil der Knorpelfuge zieht sich vom ulnaren und radialen Rande her jederseits etwa bis zu $^1/_3$ des Durchmessers des ganzen Knochens ins Zentrum des Knochens hinein. Diese Ringzone ist gegenüber der Radiusknorpelfuge verschmälert und unregelmässig verbogen, zeigt aber im übrigen eine ausgebildete Zone des ruhenden Knorpels und eine Proliferationszone mit guter Kernfärbung, doch sind die Zellsäulen der letzteren sehr kurz und unregelmässig. Knochenneubildung ist vorhanden, doch sind die Bälkchen der provisorischen Verkalkungszone auffallend plump.

12. Versuchsdauer $1^1/_2$ Monat.
Mikroskopische Untersuchung fehlt.

13. Versuchsdauer $1^1/_2$ Monat.
Entspricht Versuch 11, doch sind die regenerativen Vorgänge noch erheblich geringer. Die Gegend der Knorpelfuge ist im ganzen von kompaktem Knochengewebe, welches namentlich im Zentrum fest zusammenhängende breite Knochenbalken bildet, ausgefüllt. In diesem kompakten Knochengewebe liegt auf der Ulnar- und der Radialkante je eine Knorpelinsel mit gut gefärbten und in Teilung begriffenen Knorpelzellkernen, deren Zellanordnung und Form jedoch so unregelmässig ist, dass sie nur entfernt an den Bau der normalen Knorpelfuge erinnert.

Dass hier eine sehr erhebliche Wachstumsstörung stattgefunden hat, sieht man an der wohlausgebildeten Knorpelfuge des Radius, welche vollkommen schräg verzogen ist.

Makroskopisch ist die Ulna unregelmässig verdickt. Der Radius überragt die Ulna distalwärts: sein Epiphysenende ist deformiert, seine Knorpelfuge liegt vollkommen schräg auf der Ulnarseite zurückgehalten.

14. Versuchsdauer 2 Monate.
Makroskopisch: Leichte Verdickung des distalen Endes der Ulnadiaphyse.
Mikroskopisch: Die Knorpelfuge der Ulna ist in ganzer Breite bis auf winzige Reste einer früheren Zentralperforation erhalten, und zeigt eine sehr gut ausgebildete Ossifikationszone. Die Knorpelfuge unterscheidet sich von der Knorpelfuge des Radius, wie bei Versuch 9, nur durch unregelmässig eingebuchtete Grenzlinien und eine irreguläre Zellanordnung der Proliferationszone. Auch hier bedarf es genauer Betrachtung, um das Präparat als Transplantationsversuch zu erkennen.

15. Versuchsdauer 2 Monate. (Taf. I, Fig. 1 u. 2.)
Makroskopisch: Verdickung des distalen Teiles der Ulnadiaphyse, keine Abknickung der Pfote, keine Kurvatur der Vorderarmknochen (Taf. I, Fig. 1 u. 2).
Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist in ganzer Ausdehnung bis auf eine schmale zentrale von Knochengewebe ausgefüllte Perforation regeneriert und zeigt reguläre Zellanordnung, glatte Grenzlinien und eine gute Ossifikationszone.

16. Versuchsdauer 2 Monate.
Makroskopisch: Wie Versuch 15.
Mikroskopisch: Die Schicht des ruhenden Knorpels ist gegenüber der Knorpelfuge des Radius nicht unerheblich verbreitert, zeigt aber gute Kernfärbung und Zellteilung bis auf eine schmale zentrale Zone, in der nur einzelne und versprengte, gut gefärbte Knorpelkerne zwischen den geschrumpften und aufgehellten Kernresten zugrunde gegangener Zellen liegen und wo auch eine bindegewebige Perforation stattgefunden hat. Die Proliferationszone ist bis auf die erwähnte schmale zentrale Perforation regeneriert und hat eine gute Ossi-



fikation gebildet. Die Proliferationszone ist also noch besser regeneriert als der ruhende Knorpel. Dieser Befund entspricht durchaus dem Versuch 10.

17. Versuchsdauer 2 Monate.

Maksoskopisch: Wie Versuch 15.

Das mikroskopische Verhalten entspricht ebenfalls ganz dem Bilde von Versuch 15; auch hier eine schmale zentrale Perforation von Knochen- und Markgewebe erfüllt. Im übrigen ist die Knorpelfuge in ganzer Ausdehnung regeneriert.

18. Versuchsdauer $2^1/_2$ Monate.

Makroskopisch: Die Ulnadiaphyse ist schlank. Die Pfote ist nicht ulnar abgewichen.

Der mikroskopische Befund entspricht dem von Versuch 15 und 17, nur ist hier die zentrale Perforation breiter, vielleicht ein Viertel des Durchmessers des Knochens. Die Perforation ist von kompaktem Knochengewebe, welches noch kleine Knorpelfugenreste einschliesst, ausgefüllt. Die Ossifikationszone ist gut ausgebildet.

19. Versuchsdauer $3^1/_2$ Monate (Fig. 3).

Makroskopisch: Wie Versuch 18. (Taf. I, Fig. 3 u. 4.)

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist in ganzer Breite tadellos ausgebildet und wäre von einer nichttransplantierten nicht zu unterscheiden, wenn

Fig. 3.



Versuch 19. Autoplastik $3^1/_2$ Monate. Mikrophotogramm, Vergrösserung 70 mm. *1* Knorpelfuge. *2* Rest einer Perforation, die Grenzen der Knorpelfuge sind hier gegeneinander verschoben. *3* Epiphyse. *4* Diaphyse.

nicht eine ganz feine Bindegewebsspalte, etwa um ein Viertel des Durchmessers von der Ulnarkante entfernt, verraten würde, dass hier zuvor eine schmale Perforation bestanden hat. Ausserdem sind hier die Grenzen der Knorpelfuge gegeneinander verschoben.

19a, b und c. Versuchsdauer 4 Monate.

Makroskopisch: Die Pfote ist rechtwinklig abgeknickt. Beide Vorderarmknochen sind extrem verkürzt. Alle 3 Fälle stellen einen vollständigen Misserfolg dar.

20. Versuchsdauer 5 Monate.

Makroskopisch: Ulnadiaphyse schlank; keine Abknickung der Pfote.

Mikroskopisch: Sowohl die Knorpelfuge des Radius wie die der Ulna zeigen bereits einen erheblichen Grad der Rückbildung. Die Knorpelfuge der Ulna unterscheidet sich von der des Radius nur auf dem ulnaren Drittel, wo die Grenzlinien sehr unregelmässig gestaltet sind und anscheinend früher kleine Lücken bestanden haben.

21. Versuchsdauer 8 Monate.

Makroskopisch: Ulnadiaphyse ist schlank und ohne Knickung, makroskopisch von der gesunden Seite nicht zu unterscheiden.

Mikroskopisch: Bei der Ulna und beim Radius findet sich an Stelle der früheren Knorpelfuge eine quer den Markraum durchziehende schmale und glatte Knochenleiste, welche bei der Ulna in regelrechter Entfernung vom Gelenkende liegt.

22. Versuchsdauer 8 Monate.
23. " 9 "
24. " 9 "
} Derselbe Befund wie bei Versuch 21.

Zusammenstellung der mikroskopischen Befunde der Reimplantationen.

Die transplantierte Knorpelfuge antwortet zunächst auf den Eingriff mit einer allgemeinen Quellung der Knorpelgrundsubstanz, stärker ausgesprochen in der Schicht des Säulenknorpels. In der Zone des Säulenknorpels sind regressive Vorgänge zuerst zu erkennen. Sie wird nekrotisch bis auf eine schmale randständige Schicht, die sich nach 8—14 Tagen (Versuch 3 und 4) schon als lebend durch Zellvermehrung und Wachstum von dem nekrotischen Zentrum abgrenzt; doch muss es dahingestellt bleiben, inwieweit es sich dabei um lebend erhalten gebliebene oder um regeneriert neu gewachsene Knorpelzellelemente handelt. Ich möchte der Annahme zuneigen, dass es fast ausschliesslich nur subperichondral neugebildete Knorpelzellen sind.

In der gleichen Zeit zeigt die Schicht des ruhenden Knorpels ein mehr oder weniger vollständig flächenhaftes Erhaltensein. Allerdings überwiegt im allgemeinen das Erhaltenbleiben der Randschicht (Versuch 5, 6, 10). Im Zentrum spielt sich Nekrose der



Knorpelzellen und regenerative Neubildung von erhaltengebliebenen Zellelementen nebeneinander ab. Man sieht grössere nekrotische, zusammenhängende Knorpelflächen, doch zuweilen in diesen zwischen geschrumpften, blassgefärbten Knorpelkernen oder leeren Höhlen gut gefärbte, vollsaftige, in Teilung begriffene Knorpelzellen, vereinzelt oder in Gruppen eingesprengt (Versuch 5, 10, 16). In anderen Fällen ist ein epiphysärer Grenzstreifen flächenhaft mehr oder weniger vollständig erhalten (Versuch 4). Im ganzen ist die lebende, Knorpelzellen bergende Schicht des ruhenden Knorpels verbreitert und die Knorpelzellkerne besitzen eine rundliche Form statt der flachen Kerne des normalen Knorpels.

Im weiteren Verlauf, etwa vom 17. Tage an, beginnt eine erhebliche regenerative Zellwucherung der Proliferationszone in Erscheinung zu treten. Die wenigen anfangs vorhandenen subperichondralen Zellsäulen vermehren sich, schieben sich unregelmässig gelagert und gebogen weiter nach dem Knocheninnern vor, so dass schliesslich die von der Peripherie her nach dem Zentrum des Knochens vorwuchernde Proliferationszone die Breite des erhalten gebliebenen ruhenden Knorpels gelegentlich übertrifft (Versuch 10, 16), um sich in späteren Versuchen ganz oder fast ganz bis zu gegenseitiger Berührung im Zentrum des Knochens zu vereinen.

In dieser Form scheint sich die Regeneration in der Regel abzuspielen. Allerdings zeigt z. B. der Versuch 8 einen anderen, noch günstigeren Verlauf. Die ganze Schicht des ruhenden Knorpels ist hier erhalten und sendet ebenso in zusammenhängender Fläche eine neue Proliferationszone junger Knorpelzellsäulen aus, und in diesem Fall ist die vom Rand nach dem Zentrum hin vordringende regenerative Vorwucherung der Proliferationszone nicht zur Entwickelung gekommen, da sie in breiter Fläche vom ruhenden Knorpel ausgeht.

In späteren Stadien sehen wir dann als fast regelmässige Folge der früheren Ernährungsstörung im Zentrum des Knorpels eine mehr oder weniger umfangreiche Perforation (Versuch 6, 9, 10, 11, 15, 16, 18 u. a), welche jedoch, wie erwähnt, durch Vorwachsen der Proliferationszone vom Rand nach dem Zentrum zu ganz oder fast ganz verschwinden kann. Solche Perforationen können aber von vorneherein auch ganz fehlen (Versuch 8). Gleichzeitig vollzieht sich in der anfangs doch recht irregulär regenerierten Knorpelfuge ein Vorgang, den ich als R ü c k k e h r z u r n o r m a l e n F o r m bezeichnen möchte.

Die vorher vorhandene Verbreiterung der Schicht des ruhenden Knorpels verschwindet. Der regenerierte Teil der Proliferations-

zone, der anfangs sehr unregelmässige Form und Lage der locker in gequollener Grundsubstanz liegenden Zellsäulen zeigt, gewinnt annähernd normale Zellanordnung und die schon vorher deutlich erkennbare, aber nur an den Rändern vorhandene Knochenneubildung erfolgt in breiter Fläche. Als Zeichen der vorausgegangenen Ernährungsstörungen bleiben unregelmässige Grenzlinien und mehr oder weniger grosse Reste zentraler Perforationen bestehen. Aber einzelne, aus dem Zusammenhang des ganzen Knorpelfugenbandes herausgenommenen Abschnitte der Knorpelfuge unterscheiden sich schon nicht mehr von der des Radius, nur der Ueberblick über das Ganze lässt noch Transplantationsfolgen erkennen. Wir können diesen Vorgang verfolgen bei den Versuchen 8, 9 (22 und 24 Tage), 14, 15 (2 Monate), 19 ($2^1/_2$ Monate), 20 (5 Monate).

Mit fortschreitendem Wachstum verfällt die transplantierte Knorpelfuge der Ulna ohne vorzeitige Degeneration (vgl. Versuch 19, Versuchsdauer $3^1/_2$ Monate und Versuch 20, Versuchsdauer 5 Monate) in gleicher Weise wie die nicht transplantierte Knorpelfuge des Radius der physiologischen Rückbildung.

Dass im einzelnen Unterschiede festzustellen sind und auch ungünstigere Versuchsergebnisse vorliegen, soll nicht verschwiegen werden. Unter den 27 Versuchen möchte ich 6 als misslungen bezeichnen, nämlich Versuch 5, 11 und 13 wegen des ungünstigen histologischen Verhaltens einer sehr ausgedehnten zentralen Nekrose und bei Versuch 13 wegen der nach $1^1/_2$ Monaten schon nachweisbaren Wachstumsstörung, Versuch 19a, b und c wegen des vollkommenen Wachstumsverlustes.

Dass Misserfolge in einer sonst positiven Transplantationsreihe vorkommen, wird niemanden, der sich mit Transplantationsversuchen beschäftigt hat, wundernehmen.

Vielleicht ist es auch nicht ganz gleichgültig, dass die Reimplantationsreihe die zuerst operierte war. Hätte ich die übrigen 100 Versuche zuerst und die Reimplantationen zuletzt operiert, so würden diese Versuche wahrscheinlich noch gleichmässiger ausgefallen sein. Wir werden sehen, dass dies bei der folgenden autoplastischen Serie, die an sich ungünstigere physiologische Bedingungen bietet, schon der Fall ist, und dass selbst bei den homoioplastischen Transplantationen eine grössere Gleichmässigkeit der Versuchsergebnisse hervortritt.

Das makroskopische Verhalten der Reimplantationen.

Den histologischen Befunden entspricht, mit Ausnahme der erwähnten Misserfolge, ein gleichmässiges Längenwachstum, welches sich nach Ablauf des ersten Versuchsmonats auf den Röntgenbildern



schon feststellen lässt. Besonders scharf tritt dies durch das Abrücken der Drahtmarke von der Knorpelfuge hervor. In einem Teil der Fälle ist der distal von der Drahtmarke entstandene Teil der Ulnadiaphyse bis zur Knorpelfuge heran verdickt, wie es Fig. 2 auf Taf. I zeigt. Dies Verhalten sehen wir bei 5 Versuchen (13, 14, 15, 16, 17), aber auch in diesen Fällen ist keine Verbiegung der Vorderarmknochen und keine Abknickung der Pfote eingetreten.

Bei 7 Versuchen (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) ist auch das distal gewachsene Stück der Ulna glatt und schlank. Fig. 4 auf Taf. I zeigt diesen Befund. In allen diesen Fällen war bei den lebenden Tieren ein Unterschied der Vordergliedmassen nicht festzustellen. Niemand hätte unterscheiden können, welche Seite operiert worden war. Und erst die nebeneinander aufgenommenen Röntgenbilder enthüllten doch kleine Wachstumsunterschiede.

Tabelle 3.
Reimplantationen.

[Ver]such	Versuchsdauer in Monaten	Anfangslängen			Endlängen				Wachstumsdifferenzen				
		Ulna	Abstand des Drahtes von der Knorpelfuge	Abstand des Drahtes von der Olekranonspitze	Ulna	Drahtabstand von der Knorpelfuge	Drahtabstand von der Olekranonspitze	Ulna gesunde Seite	Wachstum der Ulna oper.	Zunahme Drahtabstand von Knorpelfuge	Zunahme Drahtabstand von Olekranonspitze	Wachstum der gesunden Ulna	Verkürzung der operierten Ulna
19[1]	$3^1/_2$	4,5	0,6	3,1	7,1	2,7	3,6	7,5	2,6	2,1	0,5	3,0	0,4
20	5	5,5	0,5	4,0	7,5	2,6	4,2	7,8	2,0	2,1	0,2	2,3	0,3
21	8	4,6	0,8	3,1	7,1	2,5	3,9	7,5	2,5	1,7	0,7	2,9	0,4
22	8	5,5	0,7	3,9	—	2,9	—	—	—	1,2	—	—	—
23	9	4,8	0,6	3,1	—	2,3	—	—	—	1,7	—	—	—
24	9	5,4	0,6	4,0	—	2,5	—	—	—	1,9	—	—	—

1) Vgl. Taf. I, Fig. 3 u. 4.

Anmerkung: Bei Versuch 22, 23, 24 sind auf den Röntgenplatten der Endlängen die Ell[bo]genenden der Knochen nicht zu sehen. Deshalb kann von diesen 3 Versuchen nur die Vergrösserung [de]s Drahtabstandes von der Epiphysennarbe als Mass des eingetretenen Wachstums angegeben werden.

Die Grössenverhältnisse der Reimplantationsversuche habe ich auf der Tabelle 3 zusammengestellt. Durch den Vergleich der Anfangslängen und der Endlängen der operierten und der gesunden Seite sind auf der Tabelle die Verhältniszahlen berechnet. Sieht man von den früheren Versuchsstadien wegen der geringen Wachstumsunterschiede ab und ebenso von den 3 schon als völlige Misserfolge bezeichneten Versuchen (19a, b, c), deren Verkürzung dem völligen Wachstumsverlust gleichkommt, so erhalten wir folgende Ergebnisse.

Bei einer Versuchsdauer von $3^1/_2$ Monaten bis zum vollendeten Wachstum (3 Versuche) findet sich auf der operierten Seite:

1. eine Verlängerung der Ulna . . . um 2,0—2,6 cm
2. eine Zunahme des Drahtabstandes von der Knorpelfuge . . . . „ 1,2—2,1 „
3. eine Verkürzung gegenüber der gesunden Seite . . . . „ 0,3—0,4 „

Da die Gesamtlänge der ausgewachsenen Ulna in diesen Versuchen 7,5—7,8 cm beträgt, ist im Durchschnittswert die eingetretene Verkürzung nicht mehr als etwa $^1/_{19}$ der Gesamtlänge des gesunden ausgewachsenen Knochens.

Dies ist ein Verkürzungsgrad, den man, wie ich schon erwähnte, bei den lebenden Tieren nicht erkennen kann. Erst durch die Röntgenaufnahmen wurde er ermittelt. Unter Berücksichtigung der schlank gewachsenen Knochenform, der ausgebliebenen Verkrümmungen, des nahezu der Norm gleichkommenden Wachstums kann man wohl unbedenklich von einem vollen funktionellen Erfolg dieser Transplantationen sprechen.

Vergleich der Reimplantation der isolierten Knorpelfuge mit den autoplastischen Gelenktransplantationen.

Der Vergleich dieser Reimplantationen der isolierten Knorpelfuge mit meinen eigenen früheren Versuchen halbseitiger Gelenktransplantation mit Einschluss der Knorpelfuge, und ebenso der Vergleich mit den entsprechenden neueren Versuchen von Obata und Haas lässt ohne weiteres den grossen Unterschied zugunsten der isolierten Knorpelfugentransplantation erkennen. Zwar tritt auch in diesen Versuchen noch die Rolle der Randregeneration in Erscheinung, aber die an die veränderte Versuchstechnik geknüpften theoretischen Erwartungen haben sich insofern erfüllt, als tatsächlich in einigen Fällen (8 und 36 der folgenden Versuchsreihe) die ganze Schicht des ruhenden Knorpels flächenhaft erhaltengeblieben und flächenhaftes Erhaltenbleiben mehr oder weniger grosser Abschnitte des ruhenden Knorpels fast in allen Fällen festzustellen ist. Fälle, in denen nur Randregeneration vorhanden ist, sind die Ausnahmen.

Durch dieses flächenhafte Erhaltenbleiben mehr oder weniger grosser Teile der Knorpelfuge ist trotz unvermeidlicher Nekrosen eine so weitgehende Regeneration möglich geworden, dass die Knorpelfuge über ein Stadium abnormer Struktur sich wieder zu einer annähernd normalen Form und Zellordnung auswachsen kann. Die Knochenneubildung hat deshalb nach einer sicher vorhandenen vorübergehenden Wachstumsunterbrechung, die man wohl während



des ganzen ersten Monats annehmen muss, wieder einsetzen können. Sie muss dann, nach den Endergebnissen zu urteilen, annähernd in normaler Kraft und Zeitdauer erfolgt sein. Ein Blick auf die Reproduktionen der Taf. I kann jeden Zweifel über die schönen Wachstumserfolge der späten Versuchsstadien beheben.

2. Reimplantation der umgedrehten Knorpelfuge.

Bei den Operationen ereignete es sich gelegentlich, dass bei der Entnahme des kleinen Transplantates dasselbe aus der Pinzette fiel. War nun die Schnittführung sehr nahe der Knorpelgrenze gelegen, so liess sich die epiphysäre und diaphysäre Fläche nicht mehr unterscheiden, so dass diese Versuche ausgeschaltet werden mussten. Nach diesem kleinen Missgeschick lag der Gedanke sehr nahe, dass dies auch bei Operationen am Menschen geschehen könne, und es war die nächste Frage die, ob es für den Erfolg der Transplantation gleichgültig ist oder nicht, wenn man die Knorpelfuge in verkehrter Richtung einsetzt.

Die Literatur konnte mir darüber keine Auskunft geben, da ein wirklich brauchbares Wachstum der transplantierten Knorpelfuge ja bisher noch nicht beobachtet worden ist. Es schien mir am wahrscheinlichsten, dass die Knorpelfuge so weit differenziert ist, dass sie unter allen Umständen ihre Zellanordnung und Wachstumsrichtung beibehält. Aber anderseits wäre es auch nicht ganz unmöglich gewesen, dass sie sich unter dem Reiz funktioneller Inanspruchnahme den veränderten Wachstumsverhältnissen hätte anpassen können. Da ich nun bei meinen Reimplantationen bald das Fortschreiten des Knochenwachstums beobachten konnte und damit die Aussicht stieg, ein für die therapeutische Verwendung am Menschen nutzbares Ergebnis zu erhalten, drängte sich die Notwendigkeit auf, auch diese Frage zu klären.

Ich habe also bei sonst gleichbleibender Versuchsanordnung die Knorpelfuge in umgedrehter Lage reimplantiert, also so, dass ihre diaphysäre Fläche (Säulenknorpel) gegen die Epiphyse, ihre epiphysäre Fläche (ruhender Knorpel) gegen die Diaphyse gerichtet war. Im ganzen habe ich 22 derartige Versuche ausgeführt mit einer Beobachtungszeit von 5 Tagen bis 9 Monate.

Versuchsprotokolle der Reimplantation der Knorpelfuge in umgedrehter Lage.

Die Versuche 25—37 sind makroskopisch ausnahmslos sehr gut gelungen. Die Transplantate stehen ohne Verschiebung, die an den Knorpelfugen jederseits verbliebenen Knochenscheiben sind nach den Röntgenbildern durchweg sehr dünn, höchstens $1/2$ mm stark. Die transplantierten Knorpelfugen zeigen eine bis zum Ende der zweiten Woche allmählich zunehmende Verbreiterung.

25. Versuchsdauer 5 Tage.

Die Transplantationslinien liegen beiderseits fast genau an der Knorpelknochengrenze. Die Knorpelfuge ist im ganzen etwas verbreitert, auch der ruhende Knorpel.

Auf der Radialkante sind in einer breiten Randzone die Knorpelzellkerne des ruhenden Knorpels und auch die der Knorpelzellsäulen gut gefärbt und ohne Schrumpfungserscheinungen. Aber das Zentrum des Säulenknorpels und auch das des ruhenden Knorpels zeigt teils Aufhellung der Kernfärbung (im Säulenknorpel), teils Schrumpfung der dunkel gefärbten Zellkerne (im ruhenden Knorpel). Auch sind in diese Schicht bereits Gefässknospen eingedrungen. Aber im ruhenden Knorpel sieht man doch eine zwar schmale, aber fast zusammenhängende Knorpelzelllage an der epiphysären Knorpelgrenze (die also in diesem Falle gegen die Diaphyse gerichtet ist), welche gut gefärbte vollsaftige Kerne ohne Schrumpfungserscheinungen, sogar mit Kernteilungsfiguren besitzt. Ausserdem ist eine schmale Randzone des ruhenden Knorpels und auch einige Zellsäulen auf der Ulnakante erhalten.

26. Versuchsdauer 5 Tage.
27. „ 5 „
28. „ 5 „
} Im wesentlichen derselbe Befund.

29. Versuchsdauer 6 Tage.

Die Knorpelfuge ist erheblich verbreitert, namentlich in der Schicht des ruhenden Knorpels, in welche von der Diaphyse her Gefässknospen einzudringen beginnen. Im übrigen ist jedoch die Schicht des ruhenden Knorpels wohl gefärbt und die Kerne befinden sich in Teilung. Nur im Zentrum, angrenzend an den Säulenknorpel, sind ziemlich reichlich Kernpyknosen, zwischen nicht geschrumpften Kernen eingestreut, zu bemerken. Die zentralen Abschnitte der Proliferationszone sind schollig verändert und die Kernfärbung verwaschen. Die peripheren Randschichten sind jedoch in voller Breite wohlerhalten.

30. Versuchsdauer 7 Tage.

Mikroskopische Untersuchung fehlt.

31. Versuchsdauer 8 Tage.

Im wesentlichen der gleiche Befund wie bei Versuch 29.

32. Versuchsdauer 9 Tage.

Die Knorpelfuge ist im ganzen verbreitert. Diese Verbreiterung betrifft in erster Linie die Schicht des ruhenden Knorpels. Diese zeigt, etwa entsprechend dem radialen zweiten Drittel, gute Kernfärbung mit Kernteilung, doch liegen dazwischen umschriebene Strecken mit aufgehellter Kernfärbung, in welche Gefässknospen eindringen. Auf der Radialkante ist die Zellfärbung des ruhenden Knorpels ganz verwaschen. Die ganze Schicht des Säulenknorpels zeigt aufgehellte Kernfärbung und starke Quellung.

33. Versuchsdauer 12 Tage.

Die Knorpelfuge ist im ganzen verbreitert; auch hier liegt die Verbreiterung wieder im wesentlichen in der Schicht des ruhenden Knorpels, welcher nur an einer wenig ausgedehnten, zentralen, nicht scharf abgegrenzten Stelle mangelhafte Kernfärbung zeigt. Von dieser zentralen Nekrose aus erstrecken sich Kernpyknosen im ruhenden Knorpel bis an die wiederum erhaltene Randschicht des ruhenden Knorpels heran. Die Grenze gegen die lebende Knorpelschicht ist noch nicht scharf abgegrenzt. Soweit die Kerne des ruhenden Knorpels gut gefärbt sind, sind sie auch in lebhafter Teilung

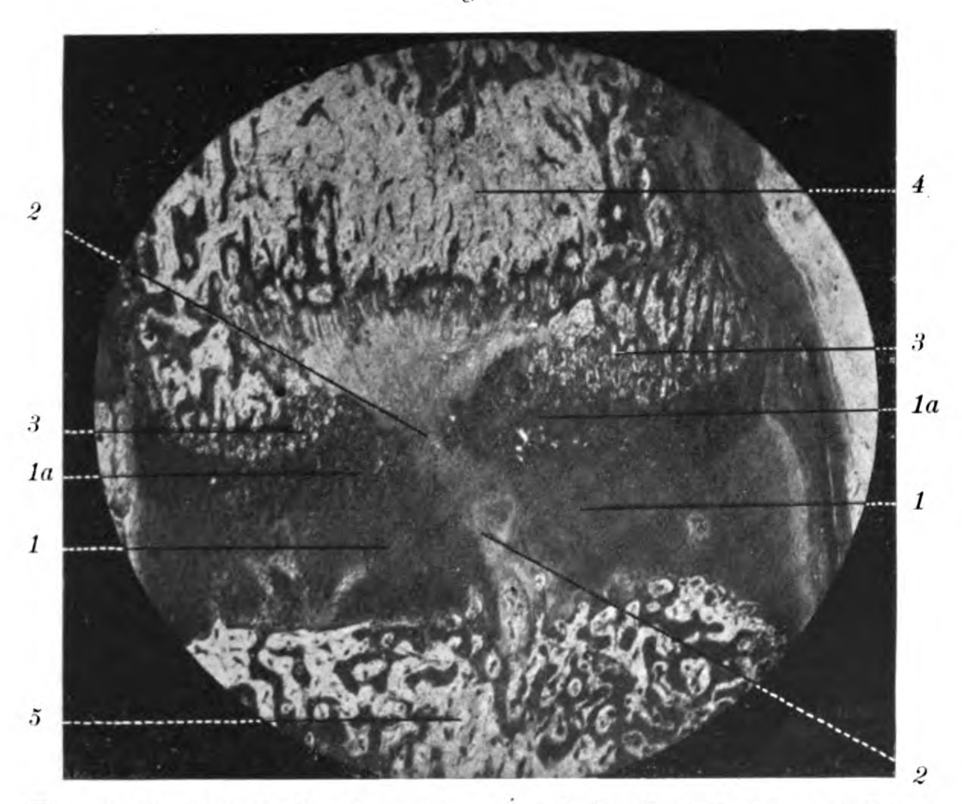


begriffen, ebenso eine Randschicht der Proliferationszone. Dagegen ist der zentrale Teil der Proliferationszone zerfallen, aber in der Lage des grossblasigen Knorpels findet sich wiederum gut erhaltene Kernfärbung, so dass in diesem Falle die zentrale Nekrose nicht nur von der Peripherie her, sondern auch proximal und distal durch eine lebend erhaltene Knorpelschicht eingeschlossen ist.

34. Versuchsdauer 14 Tage.

Ebenfalls Verbreiterung der Knorpelfuge durch eine starke Verbreiterung der Zone des ruhenden Knorpels, welcher im ganzen dem Befund bei Versuch 33 entspricht. Der Säulenknorpel ist in der Mitte nekrotisch, aber eine breite periphere Ringschicht ist vollkommen regeneriert und zeigt deutliche Ossifikation, obgleich die Zellsäulen noch locker und unregelmässig in gequollener Grundsubstanz liegen.

Fig. 4.



Versuch 35. Autoplastik, Knorpelfuge umgedreht, Versuchsdauer 15 Tage. Mikrophotogramm 70 mm, Okular II.

1 Knorpelfuge, ruhender Knorpel. *1a* Knorpelfuge, Proliferationszone. *2* Zentrale Perforation. *3* Ossifikation. *4* Epiphyse. *5* Diaphyse.

35. Versuchsdauer 15 Tage (Fig. 4).

Derselbe Befund, nur dass in diesem Falle an der zentralen Nekrose des ruhenden Knorpels, genau im Zentrum des Knochens, schon Gefässsprossen eingedrungen sind, so dass eine zentrale Perforation von der Epiphyse und Diaphyse her bereits ausgebildet ist. Dagegen ist in diesem Versuch die Regeneration der nach dem Zentrum vorwachsenden Proliferationszone schon

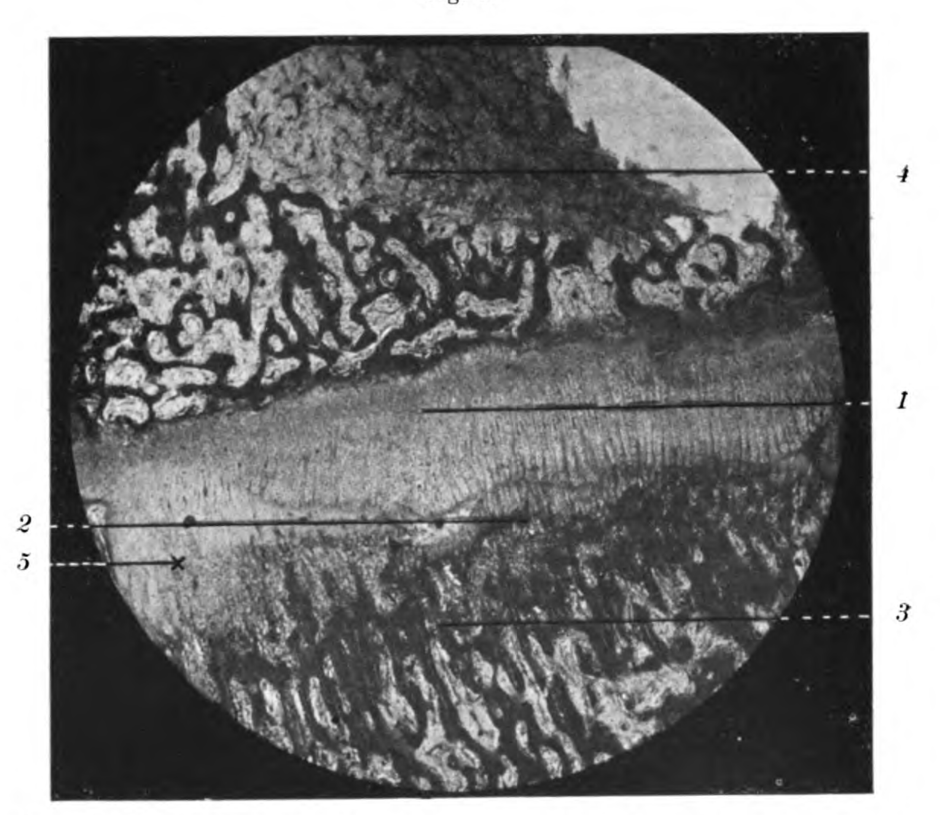


ausserordentlich weit fortgeschritten und eine erhebliche Knochenneubildung vorhanden, die nun (wie das Mikrophotogramm zeigt) gegen die Epiphyse gerichtet ist.

36. Versuchsdauer 1 Monat (Fig. 5).

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge der Ulna zeigt einen gegenüber der Knorpelfuge des Radius so wenig veränderten Befund (vor allem fehlt auch die bei den Versuchen 29—35 und 37 beobachtete Verbreiterung des ruhenden Knorpels), dass man daran zweifeln könnte, dass es sich hier um ein Trans-

Fig. 5.



Versuch 36. Autoplastik, Knorpelfuge umgedreht, Versuchsdauer 1 Monat. Mikrophotogramm, Vergrösserung 70 mm.

1 Knorpelfuge. *2* Nekrotische Reste des alten Säulenknorpels. *3* Epiphyse. *4* Diaphyse. *5* Säulenknorpelnekrose auf der Ulnarkante.

plantat handelt, wenn man nicht sähe, dass die Knorpelfuge in verkehrter Richtung liegt. Bei genauerDurchsicht mit starker Vergrösserung ergibt sich jedoch, dass die untersten Zellen des Säulenknorpels und die Schicht des grossblasigen Knorpels mangelhafte Kernfärbung zeigen und dass hier Zellen aus dem angrenzenden Markraum in die Ausläufer des Säulenknorpels eingedrungen sind. Am deutlichsten ist diese schmale Degenerationsschicht ausgesprochen auf der Ulnarkante.

37. Versuchsdauer 1 Monat.

Mikroskopisch: Die transplantierte Knorpelfuge ist sehr erheblich verbreitert. Diese Verbreiterung liegt hauptsächlich in der Schicht des ruhenden



Knorpels. Der ruhende Knorpel zeigt weitgehende Veränderungen. Im Bereiche der ulnaren Hälfte findet man nur an der epiphysären Randschicht vereinzelte oder gruppenweise in die nekrotische Grundsubstanz eingesprengte, gut gefärbte und sich teilende Knorpelzellen. Auch die Proliferationszone ist auf der ulnaren Hälfte nekrotisch, im Zentrum der Knorpelfuge ist eine Perforation bereits eingetreten, auf der radialen Kante dagegen ist etwa ein Drittel des Knochendurchmessers der Knorpelfuge regeneriert. Auch hier ist der ruhende Knorpel stark verbreitert, zeigt jedoch gute Kernfärbung und Zellteilung. Die anschliessende Proliferationszone unterscheidet sich noch vom gesunden Knorpel durch lockere Lage der Zellsäulen und gequollene Grundsubstanz. Es hat sich jedoch bereits eine deutlich erkennbare Ossifikation gebildet.

Bis zu diesem Zeitpunkte (Versuchsdauer 1 Monat) findet sich an den Präparaten an der Radiusknorpelfuge ausnahmslos keine Abweichung von der Norm.

38. Versuchsdauer 2 Monate.

Makroskopisch: Das Epiphysenende der Ulna distal der Transplantationslinie ist keilförmig aufgetrieben, der Radius ist über die Ulna hinausgewachsen, so dass seine Knorpelfuge und der Gelenkspalt schräg zur Achse des Vorderarmes liegen.

Mikroskopisch zeigt die Radiusknorpelfuge ausser ihrer schrägen Lage keine Veränderungen und befindet sich noch in voller Proliferation. Von der Ulnaknorpelfuge sieht man nur noch verkalkte und in kompaktes Knochengewebe eingebettete Reste.

39. Versuchsdauer 3 Monate.

Makroskopisch: Die Epiphyse ist erheblich verlängert und ohne wesentliche Verdickung, sie ist jedoch an der Transplantationsgrenze radialwärts etwas abgeknickt. Die Ulna ist im ganzen verkürzt, das Radiusgelenkende steht schräg vor und die Pfote weicht ulnarwärts ab.

Mikroskopisch (Fig. 6): Die Knorpelfuge der Ulna ist in ganzer Breite erhalten, Zellform und Anordnung unterscheidet sich in nichts von einer gleichalterigen normalen Knorpelfuge. Keine unregelmässige Grenzlinie, keine Reste einer früheren Nekrose, keine Andeutung einer vorhanden gewesenen Perforation geben Zeugnis von dem früheren Eingriff. Wird die Knorpelfuge allein im Mikroskop eingestellt, so ist niemand in der Lage, dies Präparat als eine Transplantation zu erkennen. Erst die Betrachtung der Umgebung, die umgekehrte Lage der Knorpelfuge und das distal gerichtete Knochenwachstum heben natürlich jeden Zweifel auf.

Die Reproduktion zeigt die distal neugebildete „Diaphyse“, welche allerdings abnorm aufgetrieben ist. Auf die Gründe der abnormen Form des Wachstums werde ich später näher eingehen.

40. Versuchsdauer 4 Monate.

Makroskopisch: Das distale Ende der Ulna ist keulenförmig aufgetrieben, die Ulna ist verkürzt, das Radiusgelenkende überragt die Ulna distal und steht schräg, so dass die Pfote fast rechtwinklig ulnarwärts abgeknickt ist.

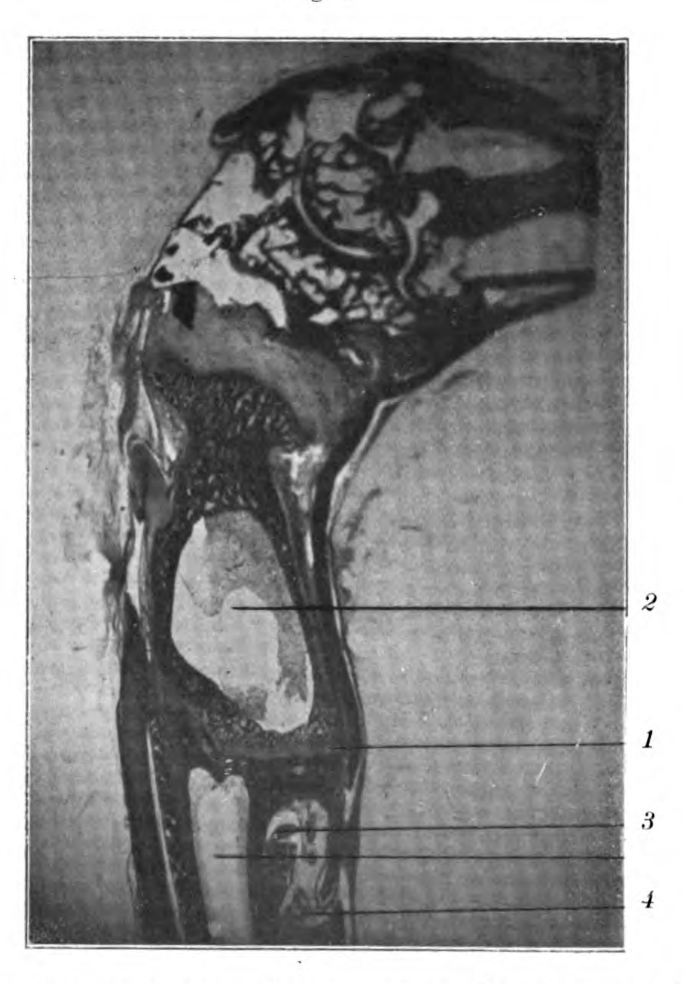
Mikroskopisch: Die Knorpelfuge der Ulna ist, wie bei Versuch 39, weit von dem karpalen Ende abgerückt, auch hier ist eine distalwärts gelegene Diaphysenbildung aufgetreten, welche ebenso schön wie bei Versuch 39 ausgebildet ist. Die Knorpelfuge ist in ganzer Breite erhalten, befindet sich jedoch entsprechend dem Alter des Tieres bereits in Verknöcherung. Die Radiusknorpelfuge ist zum Vergleiche in den Präparaten leider nicht enthalten.



41. Versuchsdauer 5 Monate.

Makroskopisch: Röntgenaufnahmen, in Monatsabständen angefertigt, zeigen die allmähliche Entwickelung der bei Versuch 39 und 40 beschriebenen Veränderungen, die jenen völlig gleichen.

Fig. 6.



Versuch 39. Autoplastik, Knorpelfuge umgedreht, Versuchsdauer 3 Monate. Photographische Vergrösserung des Schnittes.

1 Knorpelfuge. *2* Distal von der Knorpelfuge entstandener Röhrenknochen, der den Charakter einer Diaphyse zeigt. *3* Diaphyse der Ulna. *4* Stelle, wo der Draht in der Diaphyse der Ulna gelegen hat.

Mikroskopisch: Dasselbe ist auch mikroskopisch der Fall. Die Präparate zeigen die Radiusknorpelfuge etwa in demselben Grade der Rückbildung wie sie bei Versuch 40 für die Ulnaknorpelfuge erwähnt ist.

42. Versuchsdauer 5 Monate.

Makroskopisch: Die in Monatsabständen aufgenommenen Röntgenbilder zeigen ebenfalls gleichmässig zunehmendes Wachstum der Epiphyse. Aber der neu gewachsene Teil ist aufgetrieben und die Ulna erreicht nicht die



normale Länge. Das Radiusgelenkende überragt sie weit, so dass seine Knorpelfuge und der Gelenkspalt annähernd in Verlängerung der Achse des Vorderarmes liegen und die Pfote mehr etwas rechtwinklig abgeknickt ist.

Mikroskopisch: Die Ulnaknorpelfuge ist vollkommen verkalkt und durchzieht als schmaler verkalkter Knorpelrest, in dem noch eine kleine zentrale Perforation erkennbar ist, die Diaphyse der Ulna. Diese zeigt peripher der transplantierten Knorpelfuge einen breiten, mit der Diaphyse der Ulna in Zusammenhang stehenden Markraum, welcher im Verhältnis zur Dicke der Ulna stark aufgetrieben ist. Die schrägstehende Knorpelfuge des Radius befindet sich ebenfalls im Zustand der Verkalkung, welches weiter vorgeschritten ist, als bei den vorigen Versuchen, aber weniger weit, als bei der transplantierten Knorpelfuge der Ulna.

43. Versuchsdauer 5 Monate. (Taf. II, Fig. 1—3, Röntgenaufnahme der Anfangslänge nach 3 Monaten, der Endlänge nach 5 Monaten.)

44. Versuchsdauer 6 Monate. (Taf. II, Fig. 4—6, Röntgenaufnahmen der Anfangslänge nach 3 Monaten, der Endlänge nach 6 Monaten.)

Makroskopisch bei 43 und 44 der gleiche Befund wie bei Versuch 42, doch ist die Gelenkfläche weniger schräg gestellt, da das Radiusgelenkende weniger stark das Gelenkende der Ulna überragt.

An den Röntgenbildern des Endausganges sind die Epiphysennarben noch durch feine Knochenlinien erkenntlich.

45. Versuchsdauer 8 Monate.

Makroskopisch: Die Monatsreihe der Röntgenaufnahmen zeigt von Anfang an einen anscheinend fast vollkommenen Wachstumsstillstand. Das Endergebnis ist eine hochgradige Verkürzung der Ulna. Das Gelenkende des Radius überragt nicht nur das Gelenkende der Ulna, sondern schiebt sich bogenförmig über das Karpalende der letzteren hinweg und die Pfote steht spitzwinklig zur Längsachse des Vorderarms abgeknickt.

46. Versuchsdauer 9 Monate.

Makroskopisch: Ebenfalls von Anfang an starke keulenförmige Knochenauftreibung ohne Längenwachstum. Das Endergebnis ist hier eine monströse Verdickung und Verkürzung beider Vorderarmknochen. Die Verdickung ist stärker ausgeprägt bei der Ulna, welche nicht verkrümmt ist, weniger stark bei dem Radius, der eine starke Verkrümmung zeigt.

Mikroskopisch ist bei den Versuchen 43 bis 46 nichts mehr von den Resten des transplantierten Intermediärknorpels zu sehen.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse der Knorpelfugenreimplantationen in umgedrehter Lage.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe ist einfach zu deuten. Die in umgedrehter Lage reimplantierten Knorpelfugen sind gewachsen und zwar in der Richtung, welche ihrer ursprünglichen Lage entspricht. Die Zellenordnung in der Knorpelfuge ist unverändert geblieben. Die Knochenbildung ist in der Richtung gegen die Epiphyse hin erfolgt, wodurch ein neues Stück Röhrenknochen entstanden ist, eine Art „Diaphyse“ zwischen Knorpelfuge und Epiphyse, so dass die Knorpelfuge selbst weit gegen die Mitte des Knochens hin von der Epiphyse abrückt.



Tabelle 4.

Reimplantation mit Umdrehung der Knorpelfuge.

Versuchsnummer	Versuchsdauer in Monaten	Anfangslänge						Endlänge							Wachstumsdifferenzen de[r] operierten Seite				
		Gesamtlänge der Ulna	Epiphyse + Transplantat	Diaphyse	Drahtabstand			Gesamtlänge der Ulna	Epiphyse[1]	Diaphyse[2]	Drahtabstand			Gesamtlänge der gesunden Ulna	Verkürzung der operierten Ulna	Verlängerung der Epiphyse[1]	Verkürzung der Diaphyse[2]	Vergrösser. Drahtabsta[nd]	
					von der Knorpelfuge	vom Processus styloideus	von dem Olekranon				von der Knorpelfuge	vom Processus styloideus	von dem Olekranon					von der Knorpelfuge	vom Processus styloideus
39	3	5,9	0,9	5,0	0,5	1,4	4,5	6,4	1,2	5,2	0,6	1,8	4,6	7,2	0,8	0,3	1,1	0,1	0,4
40	4	5,8	1,0	4,8	0,8	1,6	4,2	6,2	—	—	—	1,8	4,4	7,6	1,4	—	—	—	0,2
41	5	5,1	0,9	4,2	0,4	1,3	3,8	5,5	—	—	—	1,5	4,1	7,2	1,7	—	—	—	0,2
42	5	4.5	0,8	3,7	0,5	1,3	3,2	5,9	1,5	4,4	0,7	2.2	3,7	7,9	2,0	0.7	2,8	0,2	0,9
43[3])	5	4,3	0,7	3,6	0,5	1.2	3,1	5,9	1,5	4,4	0,7	2 2	3,7	7,5	1,6	0,8	2,4	0,2	1,0
44[4])	6	4,7	0,8	3,9	0,5	1,3	3,4	6,4	—	—	—	2,5	3,9	8,0	1,6	—	—	—	1,2

1) „Epiphyse“ bezeichnet Knochenabschnitt von Transplantationsgrenze bis zum Handgelenk. 2) „Diaphyse“ bezeichnet Knochenabschnitt von Transplantationsgrenze bis zum Olekranon. — 3) [V]
Taf. II, Fig. 1—3. — 4) Vgl. Taf. II, Fig. 4—6.

Anmerkung: Der Ausfall der Zahlen bei den Versuchen 40, 41 und 44 ist dadurch bedi[ngt,] dass die Lage der Knorpelfuge nicht mehr scharf zu erkennen ist.

Das genaue Ergebnis der Wachstumsverhältnisse habe ich in Tabelle 4 zusammengestellt. Aus der Zunahme des Drahtabstandes von dem Karpalgelenk kann man erkennen, dass in den älteren Versuchen von 5 und 6 Monaten Versuchsdauer die Verlängerung des distalen Knochenabschnittes nicht unbedeutend ist, nämlich 0,9, 1,0 und 1,2. Auf den Röntgenbildern der Tafel II ist der Vorgang schrittweise zu verfolgen. Aber bezüglich der Gesamtlänge des operierten Knochens ist durchweg doch eine erhebliche Verkürzung festzustellen. Dies zeigt auch die Betrachtung der Röntgenbilder, namentlich das Vorwachsen des distalen Radiusendes über die Ulna hinaus. Dass hier trotz des guten histologischen Verhaltens der Knorpelfugen so erhebliche Verkürzungsgrade eingetreten sind, erklärt sich wohl ungezwungen aus der gegenseitigen Hemmung der aneinander fixierten und in umgedrehter Richtung wachsenden Knochen. Aus diesem Grunde war vielleicht die Versuchsanordnung für diese Untersuchung nicht ganz zweckmässig. Ich vermute, dass bei Transplantationen an nur einem Knochen (Oberarm, Oberschenkel) die Wachtumsverhältnisse günstiger gewesen wären. Aber auf das absolute Mass des Wachstums kam es hier ja weniger an, und die Fixation der Transplantate ist bei Operationen am Femur und Humerus der Kaninchen gar zu schwierig; deswegen mochte



ich nicht, obgleich ich mit dieser Hemmung rechnete, auf die Schienung des Transplantates durch einen gesunden Knochen verzichten.

Für die Beurteilung der zu lösenden Frage genügen die erkennbar gewordenen Wachstumsausschläge vollkommen. Bei therapeutischer Anwendung der Knorpelfugentransplantation beim Menschen muss also die Wachstumsrichtung der Knorpelfuge berücksichtigt werden. Um ein Beispiel zu wählen: Wollte man eine verlorengegangene distale Knorpelfuge der Ulna ersetzen und wählt man hierzu die proximale Knorpelfuge der Fibula, welche nach dem Ollier'schen Gesetz stärker wächst als die distale Fibula-Knorpelfuge, so muss die früher distal gerichtete Fläche der Knorpelfuge nach der Transplantation noch proximal gerichtet sein, d. h. es muss immer die diaphysäre Fläche gegen die Diaphyse, die epiphysäre gegen die Epiphyse gerichtet bleiben.

Zur Ermittelung dieser Verhältnisse wäre eine so zahlreiche Versuchsreihe nicht nötig gewesen. Ein gelungener Fall hätte genügt. Aber ich beabsichtige, mit dieser zweiten Versuchsreihe autoplastischer Transplantationen nochmals eine Kontrolle für die erste Versuchsreihe zu gewinnen. Deshalb möchte ich trotz unvermeidlicher Wiederhohlungen noch einige zusammenfassende Bemerkungen über den

Histologischen Befund der mit Umdrehung reimplantierten Knorpelfugen

einschalten. Ich kann mich kurz fassen, denn die Befunde stimmen mit denen der ersten Versuchsreihe überein. Ein wesentlicher ungünstiger Einfluss der abnormen Lage ist nicht zu erkennen.

Wir sehen auch hier in den Frühstadien nur den ruhenden Knorpel mehr oder weniger vollständig erhalten. Zentrale Nekrosen fehlen allerdings fast nie und können so überwiegen, dass die Randregeneration durchaus das Bild beherrscht (Versuch 33, 35); Aber in der Regel tritt auch in diesen Versuchen wieder das flächenhafte Erhaltenbleiben des ruhenden Knorpels in mehr oder weniger grossem Umfang als Randstreifen an der epiphysären Grenze (Versuch 25, 26, 33) oder als lebende Knorpelzellen in die Nekrose herdförmig oder einzeln eingestreut (Versuch 37) hervor.

Ein vollkommen flächenhaftes Bestehenbleiben der ruhenden Knorpelschicht wurde im Versuch 36 (1 Monat) beobachtet. Als Unterschied gegenüber den Reimplantationen der ersten Versuchsreihe wäre zu erwähnen, dass sich bei der zweiten Versuchsreihe fast durchweg (Versuch 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37) eine recht erhebliche Verbreiterung der Schicht des ruhenden Knorpels während des ersten Versuchsmonats vorfindet.



Die Proliferationszone ist auch in diesen Versuchen vollständig der Nekrose verfallen. Randregeneration von erhaltenen oder subperichondral neugebildeten Knorpelzellsäulen tritt deutlich in der zweiten Woche in Erscheinung (Versuch 34) und zeigt wiederum die Neigung, nach dem Zentrum hin vorzuwuchern (Versuch 35).

Ein flächenhaftes Erhaltenbleiben der Anfangsschicht der Proliferationszone wurde wie erwähnt im Versuch 36 beobachtet und wir sehen hier wieder wie bei Versuch 8, dass unter diesen Umständen die Randregeneration in den Hintergrund tritt.

Nach Ablauf des ersten Monats sind als Folgen der zentralen Nekrose Perforationen entstanden (z. B. Versuch 35, 37), der ruhende Knorpel ist stark verbreitert, die regenerierte Proliferationszone noch unregelmässig gebaut.

Dann scheint auch hier, aber nach der Zahl und Zeitfolge der Versuchstermine nicht so gut wie in den ersten Versuchen zu verfolgen, eine Rückkehr zur normalen Form einzutreten. Jedenfalls ist dies im Versuch 39 (3 Monate) festzustellen.

Der Endausgang ist dann eine physiologische Rückbildung der Knorpelfuge, welche zwar durch Wachstumshemmung beeinflusst der Radiusknorpelfuge vorauseilen kann (Versuch 38, 2 Monate), aber in der Regel doch trotz der abnormen Wachstumsverhältnisse mit der Rückbildung der Radiusknorpelfuge annähernd gleichen Schritt hält, z. B. Versuch 39 (3 Monate), 40 (4 Monate), 41, 42 (5 Monate).

Aus der sehr gleichmässigen Versuchsreise heben sich nur 3 glatte Misserfolge heraus, Versuch 38 nach dem histologischen Befund, Versuch 45, 46, weil die Monat für Monat aufgenommenen Röntgenbilder von vornherein völligen Wachstumsstillstand zeigen.

3. Homoioplastik.

Die homoioplastischen Versuche, zusammen 56, sind nach der Eingangs beschriebenen Technik genau wie die Reimplantationen ausgeführt worden. Zum Austausch habe ich nicht Tiere des gleichen Wurfes, sondern stets verschiedener Würfe benutzt, um die beim Menschen in Betracht kommenden Verhältnisse nachzuahmen. Ausserdem haben die in der Literatur mitgeteilten Versuche über Knorpelfugentransplantationen ja stets ergeben, dass ein merkbarer Unterschied zwischen den homoioplastischen Transplantationen bei Blutsverwandten und Nichtblutsverwandten nicht besteht. Es handelt sich bei meinen Versuchen also um Austausch bei nichtblutsverwandten Tieren.

Dagegen habe ich mich bemüht, möglichst Tiere von gleichem Alter, also gleichen Wachtumsverhältnissen zu wählen. Nicht ganz gleich war immer die Grösse der Tiere infolge der Verschiedenheit der Rassen. Ich habe dies in den Versuchsprotokollen erwähnt.



Versuchsprotokolle der Homoioplastik.

47. Versuchsdauer 3 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 42 grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt gute Stellung, aber erhebliche Verbreiterung der Knorpelfuge.

Mikroskopisch sieht man, dass die Transplantationsgrenze in diesem Falle fast haarscharf an der Knorpelgrenze liegt. Ausser Quellung der Knorpelgrundsubstanz noch keine deutlichen Veränderungen zu sehen.

48. Versuchsdauer 4 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 68 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Nach dem Röntgenbilde keine Verschiebung des Transplantates.

Mikroskopisch: Distal ist eine schmale Scheibe des ruhenden Knorpels bei dem Empfänger stehengeblieben, deswegen wurde dieser Versuch nur für kurze Versuchsdauer bestimmt.

Das Transplantat ist an der distalen Schnittlinie in der Knorpelknochengrenze entnommen. Proximal liegt die Transplantationsgrenze etwas weiter vom Transplantat entfernt.

Am Transplantat zeigt die Schicht des ruhenden Knorpels ausser einer schmalen Randnekrose entsprechend der Schnittlinie und einer nicht unerheblichen Verbreiterung noch keine Veränderung der Kernfärbung, wogegen die Proliferationszone bereits Aufhellung der Kernfärbung erkennen lässt. (Die Verbreiterung der Knorpelfuge im ganzen ist erheblich geringer als bei Versuch 47.)

49. Versuchsdauer 5 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber Nr. 114.

Makroskopisch: Das Transplantat ist nach der freien Kante zu etwas verschoben, was auch im mikroskopischen Bilde hervortritt.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist sehr erheblich verbreitert und namentlich in der Proliferationszone sehr stark gequollen. Die Schicht des ruhenden Knorpels, welche der Transplantationsgrenze sehr nahe liegt, zeigt im allgemeinen noch keine deutliche Veränderung der Kernfärbung, wogegen die Proliferationszone in ganzer Breite und Ausdehnung bereits Kernschrumpfung oder Aufhellung der Kernfärbung erkennen lässt.

50. Versuchsdauer 6 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber Nr. 70.

Makroskopisch: Keine Verschiebung des Transplantates, doch ist schon im Röntgenbilde die starke Verbreiterung der Knorpelfuge erkennbar.

Mikroskopisch: Man sieht, dass die Transplantationsgrenze fast haarscharf an der Knorpelgrenze liegt, ohne dass jedoch der kleinste Knorpelrest beim Geber zurückgeblieben ist. Auch hier tritt die Verbreiterung der Knorpelfuge deutlich hervor. Die Zone der Verbreiterung ist hauptsächlich die des Säulen- und grossblasigen Knorpels, aber auch der ruhende Knorpel ist daran beteiligt.

An diesem Präparate tritt bereits ganz deutlich eine erhaltene periphere subperichondrale Randzone im ruhenden Knorpel zu Tage. Die Knorpelzellkerne sind hier gut gefärbt, Kernteilung und Zellvermehrung ist unverkennbar und die Kernfärbung dieser lebend erhaltenen Randschicht unterscheidet sich sehr deutlich von den zentralen Teilen des ruhenden Knorpels, wo die Kerne geschrumpft, rötlich gefärbt sind und schon Gefässknospen in die Knorpelschichten einzudringen beginnen. In diesem erkennbar nekrotischen Knorpel-



teile liegen, von der Randschicht ausstrahlend, noch in einiger Entfernung von dieser, einige gut gefärbte Knorpelzellkerne entlang der epiphysären Grenzfläche zwischen die nekrotischen Zellen eingestreut. Im ruhenden Knorpel sind also ausser der Randzone auch an der epiphysären Grenzfläche einige lebende Knorpelzellen vorhanden.

Jederseits am Rande ist dem ruhenden Knorpel bereits eine schmale Proliferationszone einiger gut gefärbter Knorpelzellsäulen angeschlossen. Diese Knorpelzellsäulen sind nicht als lebend erhaltene zu betrachten, sondern sicher neugebildet. Sie sind kurz, unregelmässig angeordnet und reichen noch nicht bis an die Zellen der grossblasigen (nekrotischen) Knorpelschicht heran. Zu Ossifikationsvorgängen ist es deshalb noch nicht gekommen. Die ganze übrige Proliferationszone und der grossblasige Knorpel zeigen ausser starker Quellung geschrumpfte rötlich gefärbte Kerne und sind nekrotisch.

Als auffallend wäre noch zu bemerken, dass sich an der epiphysären Grenzlinie, dem ruhenden Knorpel vorgelagert, eine abnorm breite, unregelmässige Schicht grossblasiger Knorpelzellen mit verkalkender Grundsubstanz findet.

51. Versuchsdauer 6 Tage. Annähernd gleich grosse Rasse. Geber Nr. 97.

Makroskopisch tritt im Röntgenbilde keine erhebliche Verbreiterung der Knorpelfuge hervor.

Mikroskopisch: Fehlt.

52. Versuchsdauer 7 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 85 grössere Rasse.

Makroskopisch: Nach dem Röntgenbilde keine Verschiebung und keine Verbreiterung der Knorpelfuge.

Mikroskopisch sieht man, dass doch eine gewisse Verbreiterung der Knorpelfuge vorhanden ist und zwar durch Quellung der Grundsubstanz in der Proliferationszone. (Das Transplantat stammte von einem grösseren Tiere und passte sehr fest in den Defekt hinein.) Ferner sieht man am mikroskopischen Präparate, dass die Transplantationslinie proximal etwas weiter vom Knorpel entfernt liegt, distal dagegen fast unmittelbar an der Knorpelgrenze.

Die Zone des ruhenden Knorpels ist in voller Breite und Dicke ohne Quellung der Grundsubstanz normal erhalten, zeigt durchweg gut erhaltene Kernfärbung und Zellteilung. Der Anfang der sich an den ruhenden Knorpel anschliessenden Knorpelzellsäulen hat sogar teilweise noch wohl erhaltene Kernfärbung, wogegen der ganze übrige Teil des Säulenknorpels sich durch Quellung, aufgehellte Kernfärbung oder Kernschrumpfung als nekrotisch erkennen lässt. Subperichondral an den Rändern sind wiederum eine Reihe von Knorpelzellsäulen, welche in lockerer Grundsubstanz liegen, mit gut erhaltener Kernfärbung wahrnehmbar. Sie befinden sich augenscheinlich in lebhafter Zellvermehrung, und es sind sogar Andeutungen eines Ossifikationsvorganges vorhanden.

Wir haben an diesem Präparat also einen sehr guten histologischen Befund vor uns. Zugrunde gegangen ist nur die Proliferationszone, während der ruhende Knorpel in ganzer Ausdehnung lebt und von diesem finden bereits die ersten Anfänge einer Regeneration in breiter Fläche statt, während subperichondral an den Rändern sogar wohl ausgebildete Knorpelzellsäulen vorhanden sind.

53. Versuchsdauer 7 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 109 grössere Rasse.

Makroskopisch: Im Röntgenbilde sieht man, dass das Transplantat ohne Verschiebung steht und die der Knorpelfuge anhaftenden Knochenscheiben sehr schmal sind. Das Transplantat passte auch hier fest in die Lücke hinein.



Mikroskopisch bestätigt sich letzteres. Die Knorpelfuge ist nur wenig verbreitert und auch hier beruht die Verbreiterung, wie bei Versuch 52, im wesentlichen auf Quellung der Proliferationszone. Der ruhende Knorpel ist nicht verbreitert. Das Verhalten der Kernfärbung entspricht fast genau dem Befunde bei Versuch 52. Auch hier zeigt der ruhende Knorpel in ganzer Ausdehnung wohl erhaltene Kernfärbung und lässt Zellteilung erkennen, nur an einer umschriebenen zentralen Strecke ist Aufhellung und Kernschrumpfung erkenntlich, und es sind hier Gefässsprossen in den ruhenden Knorpel von der Epiphyse her eingedrungen. Die Proliferationszone zeigt hier noch nicht die ersten Anfänge einer von der Knorpelfuge flächenhaft ausgehenden Knorpelzellsäulenschicht, sondern wiederum nur an den Randpartien eine grössere Anzahl wohl ausgebildeter Knorpelzellsäulen, wo auch die ersten Anfänge neuer Ossifikation zu erkennen sind.

54. Versuchsdauer 7 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 80.

Mikroskopisch: Die Transplantationslinie liegt hier diaphysenwärts dem Transplantat sehr nahe, fast an der Knorpelgrenze, epiphysenwärts liegt sie etwas weiter entfernt.

Die Knorpelfuge ist sehr stark verbreitert durch Quellung aller Schichten, auch des ruhenden Knorpels.

Nur auf der Radialkante sieht man eine nicht sehr breite Randzone des ruhenden Knorpels mit guter Kernfärbung und Kernteilung und sich anschliessenden, aber noch sehr unregelmässig gebauten Knorpelzellsäulen. Die ganze übrige Knorpelfuge scheint nekrotisch zu sein, die Proliferationszone sicher, wo in der stark gequollenen Grundsubstanz die Kernreste der Zellsäulen rötlich gefärbt und geschrumpft in weiten Abständen voneinander liegen. Auch die Knorpelkerne der ruhenden Zone erscheinen durchweg leicht geschrumpft und rötlich gefärbt und das Eindringen von zahlreichen Gefässknospen von der Epiphyse in diese Knorpelschicht spricht dafür, dass sie die Lebensfähigkeit verloren hat.

55. Versuchsdauer 8 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 87 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Nach dem Röntgenbilde keine Verschiebung und keine erhebliche Verbreiterung der Knorpelfuge. Da die diaphysäre Knochenlamelle etwas zu dick ist, passte das Präparat fest in den Defekt hinein.

Auch mikroskopisch sieht man, dass die Knorpelfuge der Ulna gegenüber der des Radius nicht sehr erheblich verbreitert ist, die Verbreiterung beruht hauptsächlich auf Quellung der Grundsubstanz in den zentralen Teilen der Proliferationszone.

Die Transplantationslinie liegt epiphysenwärts fast haarscharf an der Knorpelgrenze, diaphysenwärts ist sie ziemlich weit entfernt. Der Befund der Kernfärbung entspricht fast genau dem Versuche 52 und 53, das heisst, die Schicht des ruhenden Knorpels ist ohne Quellung der Grundsubstanz annähernd lückenlos erhalten. Die Knorpelzellkerne zeigen fast durchweg gute Färbung und Teilungsvorgänge. Eingesprengte kleine Herde verraten sich durch Aufhellung der Kernfärbung und Schrumpfung und einspringende Bindegewebsknospen als nekrotisch, doch ist der Umfang dieser kleinen Herdnekrosen ausserordentlich gering. Von dem ruhenden Knorpel gehen flächenhaft fast in ganzer Breite der Knorpelfuge kurze Zellsäulen, welche eine neue Proliferationszone bilden, aus und auf beiden Kanten ist eine bis zur Ossifikationszone hindurchreichende, allerdings etwas unregelmässig angeordnete Knorpelzellsäulenlage vorhanden, die eine regelrecht regenerierte periphere Ringschicht bildet. Neue Ossifikation ist noch nicht sicher zu erkennen.



Nekrotisch ist also hier nur der zentrale Teil der Proliferationszone und kleinere Herde im ruhenden Knorpel.

56. Versuchsdauer 8 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 76 grössere Rasse.

Makroskopisch nach dem Röntgenbilde und mikroskopisch ist das Transplantat stark gequollen, obgleich auch hier die Transplantationslinien der Knorpelgrenze ganz ausserordentlich nahe liegen. Die Quellung betrifft auch die Schicht des ruhenden Knorpels und zwar fast stärker noch als die der Proliferationszone.

Die Knorpelfuge ist fast ganz nekrotisch, das heisst, Aufhellung der Kernfärbung, Kernschrumpfung ist deutlich ausgesprochen, nur auf der Radialkante ist eine ziemlich breite subperichondrale Randschicht des ruhenden Knorpels, welche durch Kernfärbung, Zellteilung und Dichte der Grundsubstanz sich deutlich gegen den nekrotischen Teil abgrenzt, vorhanden, und von dieser gehen die allerersten Anfänge einer kleinen randständigen Proliferationszone, kenntlich durch einige wenige Zellsäulen, aus. In dem nekrotischen zentralen Teile der Knorpelfuge beginnen von der Epiphyse und Diaphyse her Gefässknospen einzudringen.

57. Versuchsdauer 9 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 78 kleinere Rasse.

Makroskopisch sieht man im Röntgenbilde, dass die der Knorpelfuge jederseits anliegende mittransplantierte Knochenscheibe sehr fein ist. Dies bestätigt sich mikroskopisch und das histologische Bild der transplantierten Knorpelfuge ist sehr viel günstiger als beim vorigen Präparat (Versuch 56) und entspricht im allgemeinen dem Befunde der Versuche 55, 53 und 52.

Die Knorpelfuge ist allerdings nicht unerheblich verbreitert, die Verbreiterung betrifft sowohl den ruhenden Knorpel, wie den Säulenknorpel.

Im ruhenden Knorpel hebt sich ganz scharf eine zusammenhängende periphere Lage ab, in welcher die Knorpelzellen wohl gefärbt sind und sich in lebhafter Teilung befinden. An beiden Rändern ist dies sogar in ganzer Breite des ruhenden Knorpels der Fall, im Zentrum dagegen sieht man eine gegen die Proliferationszone gerichtete nekrotische Grenzschicht ganz deutlich durch Kernschrumpfung und Aufhellung der Kernfärbung gegenüber dem lebenden Teil abgegrenzt und in diese Schicht dringen auch Gefässknospen von der Epiphyse und Diaphyse her ein.

Der ganze zentrale Teil des Säulenknorpels ist nekrotisch, auf der Radial- und Ulnarkante jedoch ist ein breiter Randstreifen neugebildeter Knorpelzellsäulen, locker in gequollener Grundsubstanz liegend, zu erkennen. Neue Ossifikationsvorgänge sind jedoch noch nicht ausgebildet.

Es handelt sich also in diesem Falle um Erhaltenbleiben fast der ganzen Schicht des ruhenden Knorpels in lebendem, proliferationsfähigem Zustande. Lebend ist die epiphysäre Randschicht, welche der Transplantationslinie sehr nahe liegt, nekrotisch ist nur die zentrale, diaphysenwärts gerichtete Grenzschicht des ruhenden Knorpels (also ein an den Säulenknorpel angrenzender Streifen) in geringer Breite und nur im Zentrum. Vollständig nekrotisch ist die Proliferationszone mit Ausnahme einer auf der Radial- und Ulnarkante entstandenen Randregeneration.

58. Versuchsdauer 9 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 76 grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt sehr feine Knochenlamellen, Knorpelfuge stark verbreitert, steht etwas schief.



Mikroskopisch sieht man, dass die Knorpelfuge von einem Blutgerinsel umgeben locker in der Transplantationsfläche gelegen ist und sich infolgedessen verschoben hat. Weder proximal noch distal hat eine unmittelbare Berührung mit der Implantationsstelle stattgefunden. Die Entnahme ist fast haarscharf an der Knorpelgrenze erfolgt. Infolgedessen ist das Transplantat für die Lücke etwas zu klein ausgefallen. Der mikroskopische Befund ist dementsprechend schlechter als bei den vorigen Versuchen. Er entspricht im allgemeinen dem Versuch 56, das heisst, die Knorpelfuge ist fast ganz nekrotisch und sowohl in der Schicht des ruhenden Knorpels, sowie in der Proliferationszone sehr stark gequollen. Gefärbte und in Teilung begriffene Knorpelzellen sieht man nur als schmale Randschicht auf der Radialkante, viel weniger umfangreich auf der Ulnarkante im ruhenden Knorpel. Dieser lebensfähige Knorpelabschnitt ist scharf gegen den nekrotischen zentralen Teil abgrenzbar. Auf der Radialkante ist ausserdem eine Randschicht neugebildeter Knorpelzellsäulen vorhanden, die etwas tiefer in das Zentrum sich vorwölbt, als im ruhenden Knorpel Kernfärbung und Zellteilung zu erkennen ist. Ganz scharf ist diese regenerierte Randzone noch nicht gegen den nekrotischen Teil abgegrenzt, auch hat neue Knochenbildung noch nicht stattgefunden.

59. Versuchsdauer 9 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 60.

Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt sehr feine Knochenlamellen jederseits der Knorpelfuge, aber die Knorpelfuge ist deutlich verbreitert.

Mikroskopisch entspricht der Befund im wesentlichen dem von Versuch 58, doch sind die durch Kernfärbung und Zellteilung als lebend erkennbaren peripheren Randteile des ruhenden Knorpels etwas ausgedehnter. Das Transplantat hat in diesem Falle durch Granulationsgewebe Anschluss an den Mutterboden erhalten und dementsprechend dringen bereits junge Gefässknospen von der Epiphyse her in den nekrotischen zentralen Teil der Knorpelfuge ein.

60. Versuchsdauer 9 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 59.

Mikroskopisch wie bei Versuch 59 sehr feine Knochenlamellen beiderseits der Knorpelfuge. Auch dieser Befund entspricht im wesentlichen den beiden vorausgehenden Versuchen 59 und 58, doch sind einige Unterschiede zu vermerken, welche das gesamte Ergebnis als etwas günstiger erscheinen lassen.

Auch hier ist im ruhenden Knorpel im wesentlichen nur die subperichondrale Randschicht erhalten, aber doch in etwas grösserer Ausdehnung, als bei den vorigen Präparaten, und vereinzelte, nicht im Zusammenhange, sondern ähnlich wie bei Versuch 50, versprengt in der gequollenen Grundsubstanz liegende Knorpelzellen mit wohl gefärbten und in Teilung begriffenen Kernen ziehen sich als ein schmales lockeres Band durch die ganze Breite der Knopelfuge hindurch. Zusammenhängend nekrotisch ist im ruhenden Knorpel eine ganz schmale epiphysäre Randschicht, welche der Transplantationsgrenze sehr nahe liegt und vielleicht bei der Operation verletzt wurde, und im Zentrum auch eine diaphysäre Grenzschicht gegen die Proliferationszone (wie bei Versuch 57). Auf der Ulnarkante ist eine breitere Proliferationszone mit gut entwickelten Knorpelzellsäulen, einer provisorischen Verkalkungszone und geringer Ossifikation zu erkennen. Auf der Radialkante fehlt eine solche Randregeneration von Knorpelzellsäulen, dagegen zieht sich ein schmales, nicht ganz lückenloses Band grossblasiger Knorpelzellen mit guter Kernfärbung ohne Kernschrumpfung an der diaphysären Grenzlinie der Knorpelfuge fast durch die ganze Breite des Knochens hin. Da hier die Schnittlinie der Knorpelgrenze sehr nahe liegt, ist es möglich, dass hier eine Randschicht von Knorpelzellen erhalten geblieben ist.

61. Versuchsdauer 9 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 100 grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Transplantat war etwas kleiner als der Defekt und lag locker in demselben.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist nicht sehr erheblich verbreitert, das Band der ruhenden Knorpelschicht ist im Zentrum im wesentlichen nekrotisch, doch liegen zwischen den geschrumpften und aufgehellten Knorpelzellkernen vereinzelte vollsaftige Knorpelzellen mit guter Kernfärbung und Kernteilung, ähnlich wie bei Versuch 50 und 60, eingesprengt. Die Randschicht des ruhenden Knorpels ist jederseits erhalten, auf der Radialkante jedoch wesentlich besser und hier ist auch eine schmale regenerierte, wandständige Proliferationszone entwickelt noch ohne Knochenneubildung. Eine Randregeneration der Proliferationszone ist auf der Ulnarkante noch nicht zu sehen. Die ganze übrige Proliferationszone ist nekrotisch und schon schollig verändert.

62. Versuchsdauer 9 Tage. Empfänger grösseres Tier, Geber Nr. 49 kleineres Tier.

Makroskopisch: Die Knochenscheiben beiderseits der Knorpelfuge sind etwas breiter ausgeschnitten, um das Transplantat für den Defekt passend zu machen.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist im ganzen verbreitert und gequollen und fast ganz nekrotisch. Junge Gefässknospen beginnen von der Epiphyse her in den ruhenden Knorpel einzudringen, nur auf der Radial- und Ulnarkante sind im ruhenden Knorpel gut gefärbte Kerne vorhanden, die ohne scharfe Grenze in den nekrotischen Teil, in dem Kernschrumpfung unverkennbar ist, übergehen.

63. Versuchsdauer 10 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 89 grössere Rasse (Fig. 7).

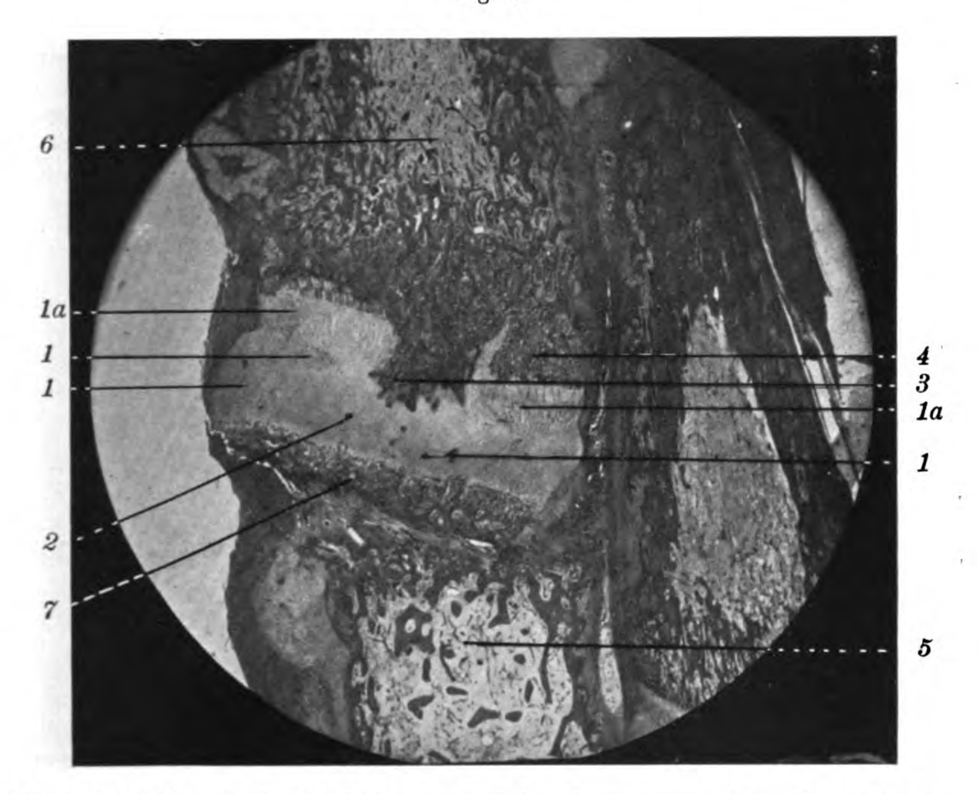
Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt sehr feine Knochenlamellen. Das Transplantat steht gut, überragt aber etwas die Ulnarkante. Es passt fest in den Defekt hinein.

Der mikroskopische Befund (Fig. 7) bestätigt, dass die Transplantationsgrenze fast genau der Knorpelgrenze entspricht. Wie das Präparat von Versuch 89 zeigt, geht mit der epiphysären Seite der Schnitt sogar etwa in der Hälfte des Knochendurchmessers durch den ruhenden Knorpel hindurch, so dass eine schmale Schicht beim Geber stehengeblieben ist. Dementsprechend ist der histologische Befund viel günstiger als bei den vorigen Versuchen 62 und 61. Zwar ist die Knorpelfuge im ganzen erheblich verbreitert, auch die Schicht des ruhenden Knorpels, aber auf der Radialkante ist der ruhende Knorpel in voller Dicke lebend, zeigt gute Kernfärbung und Kernteilung, anschliessend eine randständige Proliferationszone von nicht unerheblicher Breite mit deutlicher Knochenneubildung.

Von dieser lebenden Randpartie des ruhenden Knorpels zieht sich ein epiphysenwärts gelegener Randstreifen noch ein Stück in das nekrotische Zentrum hinein und grenzt sich ganz scharf gegen die nekrotische Umgebung durch Knorpelzellkernfärbung und Kernteilung ab. Auf der freien Ulnarkante ist eine wesentlich schmälere Strecke des ruhenden Knorpels lebend erhalten und zeigt gute Knorpelkernfärbung und Zellteilung. Auch hier ist eine, allerdings schmälere randständige Proliferationszone regeneriert. Von dem ruhenden Knorpel aus erstreckt sich an der Grenze vom ruhenden Knorpel und Säulenknorpel noch ein schmales Band gut gefärbter, in lebhafter Teilung begriffener Knorpelkerne in die zentrale Knorpelnekrose hinein. Die ganze übrige zentrale Fläche der Knorpelfuge, sowohl ruhender Knorpel wie Proliferationszone, ist

nekrotisch und von der Diaphyse her dringt junges Markgewebe weit in den nekrotischen Teil der Knorpelfuge ein. Epiphysenwärts ist dem ruhenden Knorpel eine breite unregelmässig begrenzte Schicht grossblasiger Knorpelzellen vorgelagert, deren Grundsubstanz sich in Verkalkung befindet.

Fig. 7.



Versuch 63. Homoioplastik, 10 Tage alt. Mikrophotogramm, 70 mm Vergrösserung. *1* Lebend erhaltene Knorpelfugenteile, ruhender Knorpel. *1a* Säulenknorpel, regeneriert. *2* Nekrotischer Teil der Knorpelfuge. *3* In den nekrotischen Zentralteil der Knorpelfuge eindringendes diaphysäres Markgewebe. *4* Neue Ossifikation. *5* Epiphyse. *6* Diaphyse. *7* Grossblasiger verkalkender Knorpel.

64. Versuchsdauer 10 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 86 grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Transplantat passte bei der Operation gut in die Lücke hinein. Das Röntgenbild zeigt beiderseits der Knorpelfuge sehr feine, kaum sichtbare Knochenlinien. Die Transplantation muss fast genau an der Knorpelknochengrenze erfolgt sein. Im Röntgenbild des Endzustandes sieht man eine erhebliche Verbreiterung der Knorpelfuge.

Der mikroskopische Befund bestätigt, dass das Transplantat nahezu an der Knorpelgrenze entnommen ist und der histologisch sehr günstige Befund entspricht im wesentlichen dem vorigen Präparat 63, ist vielleicht noch etwas günstiger. Die Knorpelfuge ist zwar stark verbreitert durch Quellung des ruhenden Knorpels und der Proliferationszone, aber auf der Radialkante ist eine breite Randzone ($^1/_4$—$^1/_3$ des Knochendurchmessers) des ruhenden Knorpels in der ganzen verbreiterten Schichtdicke (proximal-distal) lebend erhalten. Gute Kernfärbung, lebhafte Zellteilung, anschliessend eine neugebildete, randständige

Proliferationszone mit zwar noch unregelmässig angeordneten Zellsäulen, aber deutlicher neuer Ossifikation beweisen Leben und Wachstum. Ferner ist vom ruhenden Knorpel noch epiphysenwärts flächenhaft eine vollkommen zusammenhängende Grenzlage, etwa die Hälfte der Schichtdicke, gebildet von sehr grossen, saftigen, gut gefärbten, sich lebhaft teilenden Knorpelzellkernen, welche deutlich gegen die nekrotische, diaphysenwärts gelegene Grenzlage des ruhenden Knorpels als lebend erhalten abzugrenzen sind. Gegen die Epiphyse hin liegt dieser erwähnten Lage wie bei 63 eine auffallend breite Schicht grossblasiger Knorpelzellen vor, welche zum Teil in verkalkte Grundsubstanz eingebettet sind. Die ganze Proliferationszone ist nekrotisch und einzelne Gefässsprossen dringen von der Diaphyse her durch dieselbe hindurch bis in den nekrotischen Teil des ruhenden Knorpels hinein, aber auch hier sieht man an der Basis einiger Knorpelzellsäulen, das heisst gegen die Diaphyse hin, gut gefärbte Zellkerne, doch ist es möglich, dass es sich bei diesen nicht um erhaltene Knorpelzellen, sondern um aus dem Markraume der Diaphyse eingewanderte Zellen handelt.

Unzweifelhaft lebend erhalten ist also eine radiale Randzone ruhenden Knorpels mit Proliferationszone und ein epiphysenwärts gelegenes, die ganze Dicke des Knochens zusammenhängend durchziehendes Band des ruhenden Knorpels, welches in seiner Breite etwa der Hälfte der ganzen stark verbreiterten ruhenden Knorpelzone entspricht.

65. Versuchsdauer 10 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 102.

Makroskopisch: Das Transplantat ist etwas grösser als das entnommene Stück und liegt daher fest im Defekt.

Der mikroskopische Befund entspricht im wesentlichen dem Versuche 64, doch ist in diesem Falle das ganze Zentrum auch des ruhenden Knorpels nekrotisch und von gefässreichem Markgewebe, welches von der Epiphyse her eindringt, durchbrochen.

66. Versuchsdauer 11 Tage. Tiere annähernd gleich gross, Geber ist Nr. 77.

Makroskopisch: Die mittransplantierten Knochenlagen sind beiderseits ziemlich stark.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist in allen Schichten stark gequollen. Auf der Radialkante ist eine schmale Randschicht ruhenden Knorpels mit einer schmalen, randständigen Proliferationszone, welche jedoch keinen Knochen neugebildet hat, lebend erhalten. Auf der freien Ulnarkante finden sich nur vereinzelte Knorpelzellen mit saftigen, gut gefärbten und in Teilung begriffenen Kernen in der gequollenen Grundsubstanz und zwischen den aufgehellten und geschrumpften alten Knorpelzellkernen. Der Befund ist also wesentlich ungünstiger.

67. Versuchsdauer 11 Tage. Tiere etwa gleich gross, Geber ist Nr. 72.

Makroskopisch: Auf dem Röntgenbilde sind die mittransplantierten Knochenlamellen ausserordentlich fein.

Mikroskopisch bestätigt sich dieses und der histologische Befund ist wesentlich besser, als im vorigen Versuche. Er entspricht im wesentlichen wieder dem Befunde von Versuch 63 und 64.

Die Knorpelfuge ist zwar in allen Schichten, auch der ruhende Knorpel, stark verbreitert und gequollen, aber auf der Radialkante ist eine breitere, auf der Ulnarkante eine schmälere Randschicht regeneriert. Hier zeigt der ruhende Knorpel gute Kernfärbung, Zellteilung und eine sich anschliessende, randständige Proliferationszone, schon mit Andeutung neuer Knochenbildung. Der übrige ruhende Knorpel ist zwar im wesentlichen nekrotisch und von jungen



Gefässknospen durchsetzt, aber entsprechend der epiphysären Grenzlinie sieht man herdweise oder vereinzelt Knorpelzellkerne mit gut erhaltener Kernfärbung, die sich durch Zellteilung als lebend erweisen.

Das ganze Zentrum der Proliferationszone ist nekrotisch und das Markgewebe dringt von der Diaphyse in sie hinein.

68. Versuchsdauer 12 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 48 grössere Rasse.

Makroskopisch: Proximal eine sehr feine Knochenlamelle. Distal ist das Transplantat in der Knorpelgrenze mit einer kleinen Verletzung des Knorpels selbst entnommen (vgl. Versuch 48), so dass eine feine Scheibe fehlt, welche bei Versuch 48 stehengeblieben ist.

Mikroskopisch: Die transplantierte Knorpelfuge ist ausserordentlich verbreitert, sowohl die Schicht des ruhenden Knorpels, als die Proliferationszone. Die Enkoche zeigt auf der Radialkante eine ganz ausserordentlich lebhafte Zellwucherung und ihr anliegend sind auch in den Randpartien des ruhenden Knorpels gut gefärbte, sich teilende Knorpelzellkerne vorhanden; ferner ist eine ganz schmale Randzone von Knorpelzellsäulen entwickelt. Im übrigen sieht man hart an der Transplantationsgrenze einen schmalen Streifen ruhenden Knorpels, welcher sich schon durch Färbung seiner Grundsubstanz in gewisser Weise gegen die aufgehellten übrigen Teile abhebt, versehen mit saftreichen grossen Zellkernen, gut gefärbt, durch Teilungsfiguren ihre Lebenstätigkeit beweisend, aber dieser schmale periphere Randstreifen ist nicht ganz lückenlos, sondern wird vielmehr von gefässreichem, aus der Epiphyse eindringendem Bindegewebe an einigen Stellen durchbrochen.

Auf der Ulnarkante sind Regenerationsvorgänge noch nicht sicher zu erkennen und die periostale Zellwucherung auch wesentlich geringer.

Die ganze übrige stark verbreiterte Schicht des ruhenden Knorpels zeigt zwar ebenfalls noch erhaltene Kernfärbung, bei stärkerer Vergrösserung sieht man jedoch, dass die Zellkerne durchweg geschrumpft und rötlich gefärbt sind, so dass man diese ganze gequollene Knorpelschicht, abgesehen von dem erwähnten Randstreifen, als nekrotisch bezeichnen muss. Vollkommen nekrotisch ist auch die gesamte Proliferationszone, abgesehen von der erwähnten Randregeneration. An der diaphysären Grenzlinie, welche fast genau mit der Transplantationslinie zusammenfällt, liegen in den Ausläufern der Zellsäulen und den Resten des Säulen- und grossblasigen Knorpels knorpelzellähnliche Kerne mit guter Färbung, doch kann es sich dabei auch um aus dem Mark eingewandertes Zellmaterial handeln.

69. Versuchsdauer 13 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 81 grössere Rasse.

Makroskopisch: Im Röntgenbilde sieht man nur proximal eine nicht sehr feine Knochenlamelle.

Mikroskopisch zeigt sich, dass das Transplantat peripherwärts genau an der Knorpelgrenze transplantiert ist. Die Schnittlinie ist noch scharf zu erkennen, dagegen ist distal die anhaftende Knochenschicht etwas zu stark. Die Knorpelfuge ist im ganzen verbreitert, sowohl die Schicht des ruhenden Knorpels, wie auch die Proliferationszone. Der ruhende Knorpel zeigt im wesentlichen in ganzer Breite noch eine recht gute Knorpelzellfärbung, doch erkennt man bei starker Vergrösserung immerhin an einer grossen Anzahl von Knorpelkernen bereits Schrumpfungsvorgänge. Grosse saftreiche Knorpelzellkerne, durch lebhafte Teilung ihr Leben beweisend, sieht man an einer schmalen Randschicht in annähernd zusammenhängender Lage entlang der epiphysären Transplantationslinie. Diese Randschicht ist sicher fast im Zusammen-



hang lebend erhalten. Das Schicksal der übrigen Knorpelzellen des ruhenden Knorpels und sogar der Anfangsteile der Proliferalionszone ist scheinbar noch nicht ganz entschieden. Der grössere Teil der Knorpelmasse würde wahrscheinlich noch der Auflösung verfallen sein, aber ein Teil der Knorpelzellen hätte sich vielleicht noch erholen können. Man kann dies aus anderen späteren Präparaten erschliessen, wo man nicht selten tote geschrumpfte Kerne zwischen vollsaftigen lebenden oder dem Zahlenverhältnis nach umgekehrt einzelne lebende in nekrotischen Herden eingestreut findet (z. B. Versuche 71, 74, 76, 79 und 82). Die übrige Proliferationszone ist im ganzen nekrotisch, auf der Radialkante ist eine schmale Randregeneration von Knorpelzellsäulen vorhanden. Hier sind auch die ersten Anfänge von Knochenneubildung angedeutet.

70. Versuchsdauer 13 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 40.

Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt jederseits sehr schöne feine Knochenlamellen.

Mikroskopisch sieht man, dass die Transplantationslinie beiderseits der Knorpelfuge sehr nahe liegt und letztere ist im Vergleiche zu den früheren Versuchen weit weniger verbreitert, trotzdem ist das ganze Zentrum der Knorpelfuge auch in der Schicht des ruhenden Knorpels nekrotisch. Dagegen sieht man auf beiden Seiten, radial und ulnar, eine schon ziemlich breite Randschicht des ruhenden Knorpels mit einer deutlichen Proliferationszone regeneriert. Die Zellsäulen liegen zwar noch unregelmässig, haben aber gute Kernfärbung und zeigen bereits die Anfänge neuer Ossifikation. Zu bemerken wäre noch, dass sich auch in diesem Präparat wie bei 63 und 64 an der epiphysären Grenzlinie eine Wucherung grossblasiger Knorpelzellen mit Verkalkung der Grundsubstanz zeigt.

71. Versuchsdauer 13 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 94.

Makroskopisch: Das Röntgenbild zeigt distal eine sehr feine, proximal eine etwas stärkere Knochenlage, was das mikroskopische Bild bestätigt.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist in diesem Falle nicht verbreitert im Gegensatz zu allen früheren Versuchen, doch ist die Kernfärbung der proximalen Hälfte der Proliferationszone stark aufgehellt. In der ganzen Lage des ruhenden Knorpels, die, wie gesagt, nicht verbreitert ist, liegen überall neben geschrumpften und rötlich gefärbten Knorpelzellkernen eine grössere Anzahl von Knorpelzellen mit vollsaftigen, gut gefärbten und sich teilenden Kernen, so dass hier ein erheblicher Teil des Zellmaterials des ruhenden Knorpels erhalten ist, der Säulenknorpel dagegen ist völlig nekrotisch und nur auf der Radialkante subperichondral sind einige randständige Reihen des Säulenknorpels bereits regeneriert.

72. Versuchsdauer 14 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 67.

Mikroskopisch: Auch hier liegen die Transplantationslinien der Knorpelfuge sehr nahe. Die Knorpelfuge ist stark verbreitert, besonders die Schicht des Säulenknorpels. Das ganze Zentrum der Knorpelfuge ist im Zusammenhange nekrotisch in allen Schichten. Im ruhenden Knorpel sieht man an der Ulnarkante nur einen schmalen Streifen subperichondral mit guter Knorpelzellkernfärbung. Auf der Radialkante dagegen ist im ruhenden Knorpel die Randschicht in erheblicher Breite lebend erhalten und zeigt sehr lebhafte Kernteilung, anschliessend daran eine regenerierte Säulenknorpelschicht, welche sich bogenförmig in das Zentrum vorwölbt, indem die Zellsäulen, je mehr nach dem Zentrum, um so mehr sich verkürzen. Neue Ossifikation ist noch nicht zu erkennen.

73. Versuchsdauer 23 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 93 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Das Tier ist schon etwas älter, ca. 8—10 Wochen. Der Knochen ist ziemlich hart und die Knorpelfuge schmal, deshalb die Knochenlamellen dicker als sonst, so dass die Transplantationsaussichten von vornherein nicht günstig waren.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist vollständig nekrotisch und vom Rande her schon weitgehend resorbiert, doch finden sich an der distalen Grenze des ruhenden Knorpels nahe der epiphysären Transplantationsgrenze im ruhenden Knorpel doch noch einige Knorpelzellen mit gefärbten Kernen, die sich deutlich von den umgebenden geschrumpften und aufgehellten Kernen abheben.

Der Befund ist also ausserordentlich schlecht.

74. Versuchsdauer 15 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 84 grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Transplantat passt gut in den Defekt und die mittransplantierten Knochenlamellen sind sehr fein ausgefallen.

Mikroskopisch: Dem entspricht ein histologisch recht günstiger Befund. Die Knorpelfuge ist fast nicht verbreitert, nur die Schicht des Säulenknorpels ist gequollen. Der ruhende Knorpel zeigt auf der Radialkante in ganzer Dicke wohl erhaltene Kernfärbung und hat hier randständig auch eine Proliferationszone mit den ersten Anfängen von Knochenneubildung regeneriert. Von diesem erhaltenen radialen Randteile ziehen sich im ruhenden Knorpel noch vereinzelte wohl gefärbte und sich teilende Knorpelzellkerne bis fast zur Mitte des Knochens hin, doch ist im Zentrum die Knorpelfuge vollständig nekrotisch. Auf der Radialkante ist wieder ein breiter Randsaum lebend erhalten und auch hier eine geringe Proliferationszone, einige Reihen gut gefärbter Knorpelzellsäulen nachweisbar. Im übrigen ist die gequollene Proliferationszone nekrotisch.

75. Versuchsdauer 16 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber grössere Rasse.

Makroskopisch: Das Transplantat hat proximal eine zu dick ausgefallene Knochenlamelle. Distal liegt die Transplantationsgrenze fast genau in der Knorpelfuge.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist verbreitert, hauptsächlich durch Verbreiterung des ruhenden Knorpels. Das gesamte Bild erinnert sehr an den Versuch 63. Von der alten Proliferationszone ist nur noch wenig zu sehen, da im Zentrum von der Diaphyse her Markgewebe in breiter Fläche zu den noch erkennbaren Resten der alten Proliferationszone vorgedrungen ist. Auf beiden Kanten ist die Proliferationszone in Form unregelmässiger, in gequollener Grundsubstanz locker gelegener Zellsäulen zu erkennen. Der ruhende Knorpel ist in ganzer Schichtbreite auf der Radial- und Ulnarkante als periphere Ringzone erhalten. Diese erhaltene Randschicht reicht jederseits etwa ebenso weit in das Zentrum hinein, wie die Regeneration der Proliferationszone. Im Zentrum sieht man im ruhenden Knorpel ohne scharfe Grenze durchweg geschrumpfte Knorpelzellkerne, teils leere Knorpelzellhöhlen, auch dringt hier junges gefässreiches Bindegewebe in Form einiger Knospen von der Epiphyse her in die Knorpelfuge ein.

76. Versuchsdauer 17 Tage. Empfänger grösseres Tier, Geber Nr. 56 kleineres Tier.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist stark verbreitert, hauptsächlich durch sehr starke Quellung der Proliferationszone. Auf der Radialkante ist der ruhende Knorpel wieder in ganzer Dicke lebend erhalten, gute Kernfärbung.



lebhafte Zellteilung. Auf der Ulnarkante sieht man zwischen den geschrumpften Knorpelzellkernen in der gequollenen Grundsubstanz vereinzelte, teils in Gruppen, teils zerstreut liegende vollsaftige Kerne mit Zellteilungsfiguren. Solche finden sich auch entlang der distalen Transplantationsgrenze fast durch die ganze Dicke des Knochens einzeln oder in Gruppen verstreut, nur im Zentrum fehlen sie ganz und hier dringen Gefässknospen aus der Epiphyse in die Knorpelfuge ein. Die ganze Proliferationszone ist nekrotisch, auch von einer Randregeneration ist nichts zu sehen, dagegen liegen in der diaphysären Basis der alten Knorpelzellsäulen knorpelzellartige Kerne, von denen es zweifelhaft ist, ob sie den alten Knorpelzellen entstammen oder aus der Diaphyse eingewandert sind. Die Transplantationslinie liegt hier nämlich fast unmittelbar an der Knorpelgrenze.

77. Versuchsdauer 17 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 66.

Mikroskopisch: Die Transplantationsgrenzen liegen der Knorpelfuge ziemlich nahe. Trotzdem ist der histologische Befund recht ungünstig. Die Knorpelfuge ist fast vollständig nekrotisch. Nur auf der radialen Kante sieht man eine schmale Randschicht des ruhenden Knorpels mit guter Kernfärbung versehen. Kernteilungsfiguren sind hier reichlich vorhanden, dagegen nur einige wenige randständige unfertige Knorpelzellsäulen mit gut gefärbten Kernen. Auf der Ulnarkante sind nur ganz vereinzelt gut gefärbte Knorpelkerne in der nekrotischen Masse des ruhenden Knorpels eingestreut. Dafür sind hier etwas mehr Knorpelzellsäulen subperichondral entwickelt.

Auch in diesem Versuch ist dem ruhenden Knorpel wie bei 63, 64, 70 epiphysenwärts wieder eine abnorm breite Zone grossblasigen, verkalkenden Knorpels vorgelagert.

78. Versuchsdauer 18 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 57 grössere Rasse.

Makroskopisch: Distal ist nach dem Röntgenbilde keine anliegende Knochenlamelle sichtbar, proximal dagegen eine zu dicke Knochenlage von gut 2 mm Stärke.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist stark verbreitert, die Verbreiterung beruht jedoch fast ausschliesslich auf der Quellung der Säulenknorpelschicht. Das Präparat zeigt histologisch einen recht günstigen Befund. Der ruhende Knorpel ist annähernd in ganzer Ausdehnung erhalten, besonders zeigt die Randschicht in ganzer Breite und eine epiphysäre Grenzzone sehr gute Kernfärbung und Zellteilung. Auch die Anfänge der Proliferationszone zeigen noch gute Kernfärbung, wogegen ihre Endausläufer gegen die Diaphyse hin geschrumpfte rötliche Kerne in sehr stark gequollener Grundsubstanz aufweisen und hierdurch als nekrotisch erkennbar sind. Es ist möglich, dass auch die Anfangsteile der Knorpelzellsäulen, wo das Knorpelgrundgewebe ebenfalls doch recht erheblich gequollen ist, nicht lebend erhalten sind, sondern dass nur der Prozess autolytischer Nekrobiose von der Diaphyse her noch nicht weit genug in das Zentrum vorgeschritten ist. Randständig sieht man die ersten Anfänge der Regeneration einer Proliferationszone, doch ist die Regeneration noch nicht über wenige Zellsäulen, namentlich auf der Radialkante, hinausgekommen.

79. Versuchsdauer 19 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 90.

Mikroskopisch: Das histologische Bild ist in diesem Falle besonders leicht zu deuten, weil sich lebende und nekrotische Knorpelfugenteile auffallend scharf voneinander abheben. Auf beiden Kanten, erheblich breiter auf der Radialkante, schmäler auf der Ulnarkante, ist die Knorpelfuge in allen Schichten (ruhender Knorpel und Proliferationszone) erhalten oder regeneriert und zwar reicht



die Proliferationszone mit locker liegenden, nach dem Zentrum hin bogenförmig verlaufenden Zellsäulen weiter in das Zentrum, als die erhaltene Schicht des ruhenden Knorpels. Das ganze Zentrum der Knorpelfuge, etwa ein Drittel des gesamten Knochendurchmessers, ist vollständig nekrotisch, von der Epiphyse her dringen Gefässknospen, von der Diaphyse her dringt in breitem Zuge gefässreiches Markgewebe gegen das nekrotische Zentrum vor. Die epiphysären und diaphysären Resorptionsvorgänge bereiten eine zentrale Perforation vor.

Wir sehen also in diesem Präparat und fast ebenso bei 63, 70, 72, 80, 83, 86, 87, 88 einen Befund, wie wir ihn genau in derselben Form auch bei der Autoplastik (z. B. Nr. 6, 17 Tage alter Versuch) erheben konnten. Auch hier zeigt sich, dass die Regeneration der als periphere Ringschicht beginnenden Proliferationszone sich weiter ins Zentrum des Knochens vorschieben kann, als die erhaltene Lage ruhenden Knorpels hineinreicht. Es veranschaulicht dies besonders schön die Aehnlichkeit zwischen den Anfangsstadien der homoioplastischen und autoplastischen Versuche. Abweichend von den autoplastischen Versuchen sieht man aber auch hier wieder eine gewucherte und verkalkende grossblasige Knorpelschicht an der epiphysären Grenzlinie (wie auch bei 63, 64, 70, 77 und 81, 82, 83, 86, 87).

80. Versuchsdauer 19 Tage. Annähernd gleich grosse Tiere. Geber ist Nr. 54.

Mikroskopisch: Der histologische Befund ist im wesentlichen derselbe wie bei dem vorigen Versuche 79, doch ist hier das Zentrum der allerdings auch gequollenen Schicht des ruhenden Knorpels sicher nicht völlig nekrotisch, denn man sieht zwischen den geschrumpften Knorpelzellkernen oder leeren Knorpelhöhlen überall verstreut vollsaftige Knorpelzellkerne mit guter Färbung ohne jede Schrumpfung, die durch Zellkernteilung sich als lebend erweisen. Die alte Proliferationszone ist vollständig nekrotisch. Auf der freien Ulnarkante fehlt in diesem Falle eine Regeneration der Proliferationszone. Auf der Radialkante dagegen reicht die Regeneration der Proliferationszone fast bis in das Zentrum des Knochens hinein und sieht man eine nicht unerhebliche neugebildete Ossifikation, welche von der neugebildeten regenerierten Proliferationszone ausgeht.

81. Versuchsdauer 20 Tage. Empfänger grosse Rasse, Geber Nr. 69 kleine Rasse.

Makroskopisch: Nach den Röntgenbildern hat das Transplantat nur allerfeinste Knochenlamellen, so dass das Transplantat fast an der Knorpelgrenze entnommen ist.

Dies bestätigt das mikroskopische Präparat und der histologische Befund ist so günstig, dass man ihn ohne weiteres den besten autoplastischen Präparaten z. B. 8, 36 an die Seite stellen könnte. Zwar ist die Knorpelfuge etwas verbreitert, aber der ruhende Knorpel ist in ganzer Breite und Dicke vollkommen flächenhaft lebend erhalten. Ganz gleichmässig sieht man überall vollsaftige wohl gefärbte Kerne ohne jede Schrumpfung. (Auffallend ist nur wie bei 79 u. a. eine sehr breite epiphysäre Grenzschicht grossblasigen Knorpels, dessen Grundsubstanz Verkalkung zeigt.) Von dieser erhaltenen Schicht ruhenden Knorpels gehen nun kurze Knorpelzellsäulen, ebenfalls mit gut gefärbten Kernen, die keine Spur von Schrumpfungserscheinungen zeigen, aus. Auf der Radialkante reichen diese Zellsäulen bis an die Ossifikationszone heran. Hier ist neue Ossifikation eingetreten. Im Zentrum jedoch sieht man noch den Rest des alten Säulenknorpels als schmale nekrotische Schicht deutlich gegen die von der Peripherie her eindringenden proliferierenden Zellsäulen abgesetzt. Das schmale nekrotische Band alten Säulenknorpels ist also zwischen die kurzen jungen Zellsäulen und die alte Ossifikationszone eingeschoben.



82. Versuchsdauer 21 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 58 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Das Transplantat hat sehr feine Knochenlamellen.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist verbreitert. Die Verbreiterung wird in erster Linie durch den ruhenden Knorpel gebildet. Dieser ist in ganzer Ausdehnung lebend erhalten. Seine ganze Dicke und Breite ist erfüllt von vollsaftigen Knorpelkernen, die zahlreiche Teilungsfiguren zeigen. Dazwischen eingesprengt liegen aber geschrumpfte und mangelhaft gefärbte Kerne, so dass hier augenscheinlich eine Erholung eines beträchtlichen Bestandes der Knorpelzellelemente des ruhenden Knorpels eingetreten ist (vgl. Versuch 69). Auch an diesem Präparate ist, wie bei Versuch 81, epiphysenwärts wieder eine auffallend breite Lage grossblasigen Knorpels vorgelagert. Von dem ruhenden Knorpel aus ist eine Proliferationszone, welche von der Radialkante bis fast in das Zentrum des Knochens reicht, regeneriert. Zwar liegen die Zellsäulen noch locker, ist das Grundgewebe gequollen und sind die Zellsäulen nach dem Zentrum zu an der Grenze gegen die alte nekrotische Proliferationszone abgebogen, aber es ist hier auf der Radialkante eine sehr ausgedehnte neue Ossifikation vorhanden. Auf der Ulnarkante sieht man noch erhebliche Reste der alten nekrotischen Proliferationszone. Hier beginnen erst kurze Zellsäulen vom ruhenden Knorpel aus einzuwuchern.

Der histologische Befund ist also, wie im vorigen Präparate, ausserordentlich günstig, wenn auch in Einzelheiten verschieden, und erinnert an das reproduzierte Bild von Versuch 35 einer 15 Tage alten autoplastischen Transplantation.

83. Versuchsdauer 23 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 47 kleinere Rasse (Fig. 8).

Makroskopisch: Das Transplantat ist etwas kleiner als das entnommene Stück, die Knochenlamellen des Transplantates sind sehr fein.

Mikroskopisch: Die Schicht des ruhenden Knorpels ist stark verbreitert und zeigt eine grosse zentrale Nekrose. Aber die Zellen der Randpartie des ruhenden Knorpels besitzen durchweg gute Kernfärbung und Zellteilung. Epiphysenwärts geht der ruhende Knorpel in eine breite in Verkalkung begriffene Knorpelschicht mit auffallend grossen Zellen von dem Charakter des grossblasigen Knorpels über. Dieser schon bei Versuch 81 und 82 erwähnte Befund ist hier noch stärker ausgeprägt. Die Proliferationszone ist bis auf zwei kleine spaltförmige Unterbrechungen im ganzen Querdurchmesser des Knochens regeneriert. Daran anschliessend sieht man eine gut entwickelte, gleichmässige Ossifikationszone. In die zentrale Nekrose des ruhenden Knorpels dringen Knospen gefässreichen jungen Bindegewebes von der Epiphyse her ein. Dieser Fall zeigt besonders schön dies für Autoplastik z. B. bei Versuch 6, für Homoioplastik bei Versuch 79 erwähnte Vorwachsen der Proliferationszone über die erhaltene Lage des ruhenden Knorpels hinaus.

84. Versuchsdauer 24 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 74 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Im Röntgenbilde sieht man, dass die Knochenlamelle distal sehr fein, proximal etwas dicker ausgefallen ist.

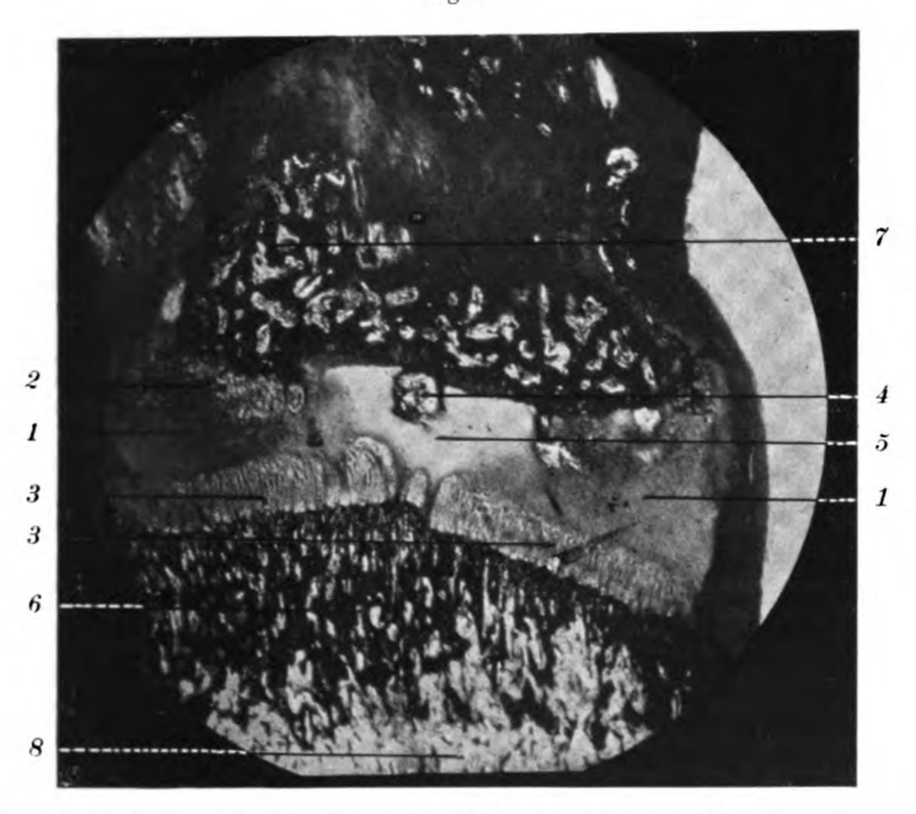
Mikroskopisch: In der Schicht des ruhenden Knorpels sind fast durchweg gut gefärbte Knorpelzellkerne mit Teilungsfiguren zwischen eingesprengten geschrumpften Knorpelkernen und leeren Knorpelkernhöhlen sichtbar. Die Schicht des Säulenknorpels ist nekrotisch, nur auf der Radialkante sind einige wenige Knorpelzellsäulen regeneriert, jedoch ohne Ossifikation.

85. Versuchsdauer 25 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 52 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Im Röntgenbilde sieht man, dass das Transplantat distal fast genau an der Knorpelgrenze entnommen ist. Proximal ist die Knorpelschicht etwas dicker.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist verbreitert, doch liegt die Verbreiterung nur in der Zone des Säulenknorpels. Der ruhende Knorpel ist als zusammenhängendes Band erhalten. Auf beiden Kanten geht vom ruhenden

Fig. 8.



Versuch 83. Homoioplastik, 23 Tage alt. Mikrophotogramm, 70 mm Vergrösserung. *1* Erhaltene Knorpelfuge, ruhender Knorpel. *2* Eine Zone irregulärer grossblasiger Knorpelzellen in Verkalkung begriffen. *3* Regenerierte Säulenknorpel mit zwei spaltförmigen nekrotischen Lücken. *4* Knospe gefässreichen Bindegewebes, welche in den nekrotischen Zentralteil der Knorpelfuge eindringt. *5* Nekrose. *6* Neugebildeter Knochen. *7* Epiphyse. *8* Diaphyse.

Knorpel eine ziemlich umfangreiche Regeneration von Knorpelzellsäulen aus, die jedoch noch irregulär gelagert sind und noch keine Ossifikation gebildet haben. Die frühere Proliferationszone ist vollständig nekrotisch und schollig verändert, wodurch die lebenden und toten Abschnitte scharf von einander abgegrenzt sind.

86. Versuchsdauer 25 Tage. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 64 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Man sieht im Röntgenbilde, dass die Knochenlamellen beiderseits etwas stark ausgefallen sind.



Der mikroskopische Befund entspricht genau dem vorigen Präparate 85. Epiphysenwärts sind dem erhaltenen ruhenden Knorpel, wie bei Versuch 83, wieder grossblasige Knorpelzellen in grosser Breite vorgelagert, die randständige Regeneration von Knorpelzellsäulen ist weniger weit vorgeschritten als im vorigen Präparat, neue Ossifikation ist jedoch auf der Radialkante nachweisbar.

87. Versuchsdauer 27 Tage. Empfänger kleinere Rasse, Geber Nr. 55 grössere Rasse.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist unförmig verbreitert, die Verbreiterung beruht in erster Linie auf einer gewaltigen Verbreiterung der Schicht des ruhenden Knorpels, welcher epiphysenwärts wiederum eine breite Lage grossblasigen Knorpels mit beginnender Verkalkung der Grundsubstanz vorgelagert ist. Zwischen den gut gefärbten Knorpelzellkernen, die sich als lebend durch Teilungsfiguren zu erkennen geben, sind geschrumpfte Kerne und leere Knorpelhöhlen eingesprengt. Auf beiden Kanten ist in beschränktem Masse die Andeutung einer Regeneration von Säulenknorpel nachweisbar, jedoch ist die Zellgruppierung ausserordentlich unregelmässig und nur auf der Ulnarkante ist Ossifikation vorhanden. Das ganze Zentrum des früheren Säulenknorpels ist nekrotisch.

88. Versuchsdauer 28 Tage. Empfänger grösseres Tier, Geber Nr. 101 kleineres Tier.

Makroskopisch: Nach dem Röntgenbilde ist das Transplantat distal anscheinend fast genau an der Knorpelgrenze entnommen (wie auch im Versuch 87).

Der mikroskopische Befund entspricht dem vorigen Versuche 87 fast genau.

89. Versuchsdauer 1 Monat. Empfänger grössere Rasse, Geber Nr. 63 kleinere Rasse.

Makroskopisch: Nach dem Röntgenbilde distal sehr feine Knochenschicht, proximal eine dickere.

Mikroskopisch: In diesem Versuch ist mit der Ulnarkante eine Schicht des ruhenden Knorpels stehen geblieben, welche zu einer länglichen Knorpelinsel mit unregelmässiger Zellform und -anordnung ausgewachsen ist. Da dem Transplantat epiphysenwärts eine feine Knochenlamelle anliegt, ist jedoch keine Verschmelzung dieser Knorpelinsel mit der transplantierten Knorpelfuge eingetreten, es liegt vielmehr eine schmale nekrotische Knochenlage dazwischen. Die Breite der Strecke, wo die transplantierte Knorpelfuge durch eine tote Knochenschicht und jene Knorpelinsel von dem epiphysären Mark getrennt ist, entspricht etwa dem halben Durchmesser des Knochens. In dieser Breite etwa muss nach erfolgter Transplantation Knorpel gegenüber Knorpel gelegen haben (nur durch eine feinste nach den äusseren Umständen zur Nekrose verurteilten Knochenlage getrennt).

Interessanterweise ist nun diese ganze ulnarwärts gelegene Hälfte der transplantierten Knorpelfuge vollkommen nekrotisch. Nur subperichondral sieht man einige in die homogene nekrotische Knorpelmasse eingesprengte lebende Kerne.

Die ganze radialwärts gelegene Hälfte des ruhenden Knorpels, welche in Berührung mit dem Mark der Epiphyse kommen konnte, ist flächenhaft erhalten und hat eine der Hälfte des Knochendurchmessers entsprechende als regeneriert erkennbare Proliferationszone gebildet mit grossblasigem Knorpel und provisorischer Verkalkung.

90. Versuchsdauer 1 Monat. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 79.

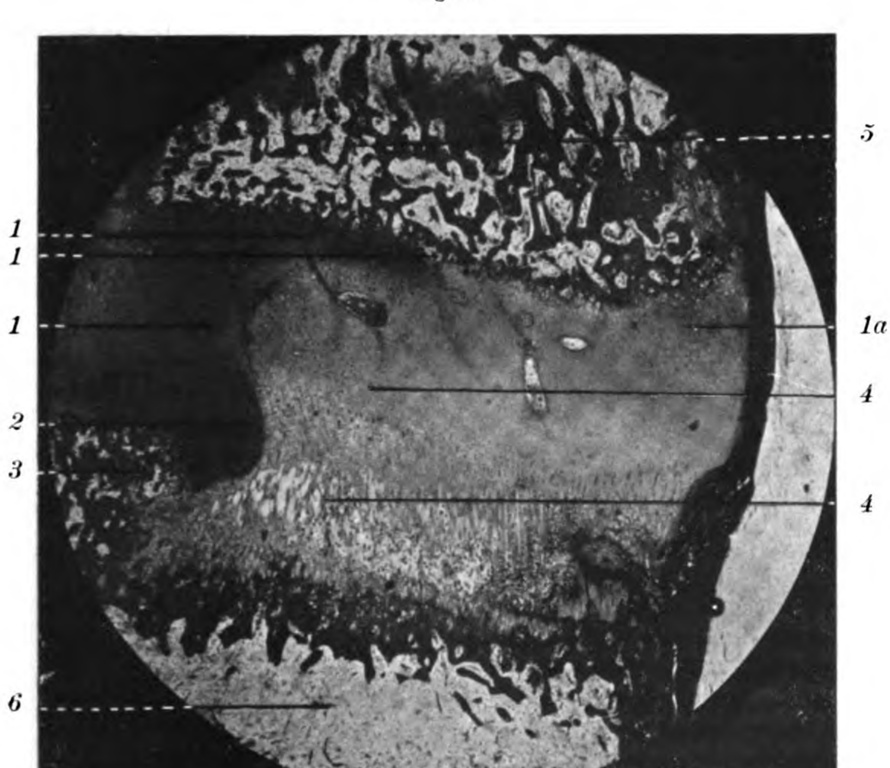
Makroskopisch: Das Transplantat hat jederseits sehr feine Knochenlamellen.

Mikroskopisch: Nur auf der Radialkante ist eine schmale Randschicht des ruhenden Knorpels erhalten und sendet diaphysenwärts eine sehr unregelmässig und räumlich beschränkte Zone eigenartiger, grossblasiger Knorpelzellen aus, die man kaum als Säulenknorpel bezeichnen kann und die auch keine Ossifikation zeigen. Im übrigen ist die Knorpelfuge fast ganz nekrotisch. Der Befund ist also sehr ungünstig.

91. Versuchsdauer 31 Tage. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 92 (Fig. 9).

Makroskopisch: Distal eine sehr feine Knochenlamelle, proximal eine etwas dickere.

Fig. 9.



Versuch 91. Homoioplastik, 33 Tage alt. Mikrophotogramm, 70 mm Vergrösserung. *1* Erhaltene Teile des ruhenden Knorpels. *1a* Versprengte lebende Knorpelzellen. *2* Regenerierter Säulenknorpel. *3* Ossifikation. *4* Nekrose. *5* Epiphyse. *6* Diaphyse.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge ist stark verbreitert durch Quellung sämtlicher Schichten. Auf der Radialkante ist die Schicht des ruhenden Knorpels in ganzer Breite mit guter Kernfärbung versehen und zeigt lebhafte Zellteilung, hier ist auch eine randständige Proliferationszone von allerdings sehr ungeordnetem Bau regeneriert, welche sich bogenförmig bis in das nekrotische Zentrum vordrängt und eine geringe Ossifikation gebildet hat.



Von dieser radialen Randzone zieht sich im ruhenden Knorpel noch ein schmales Band mit guter Kernfärbung an der Grenze der Epiphyse bis etwa zur Mitte des Knochenumfanges hin. Die übrige Knorpelfuge, der ruhende Knorpel und Säulenknorpel, sind nekrotisch und nur auf der freien Ulnarkante findet sich im ruhenden Knorpel noch ein kleiner Rest gut gefärbter Knorpelkerne mit Teilungsfiguren, welche in die nekrotische Knorpelschicht eingesprengt sind. — Grossblasiger verkalkender Knorpel ist auch hier wieder, wenn auch in geringerem Umfange, an der epiphysären Grenzlinie vorhanden.

92. Versuchsdauer 34 Tage. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 91.

Makroskopisch: Beiderseits sehr feine Knochenlamellen.

Mikroskopisch: Im Zentrum der Knorpelfuge eine breite Perforation, ausgefüllt von gefässreichem Bindegewebe, in das kleine Herde gefärbter Knorpelzellen eingeschlossen sind. Die Perforation hat noch nicht die ganze Schicht der Knorpelfuge durchdrungen, sondern man sieht im Zentrum noch eine zusammenhängende nekrotische Lage des früheren ruhenden Knorpels, in die noch einzelne lebende Zellen eingesprengt sind. Auf der Radialkante ist ein randständiger Teil der Knorpelfuge in allen Schichten regeneriert, ruhender Knorpel, eine sehr schöne Proliferationszone und neue Ossifikation. Auf der freien Ulnarkante findet sich nur eine wenig umfangreiche Knorpelinsel mit völlig atypischer Zellform und -anordnung.

93. Versuchsdauer 2 Monate. Empfänger kleineres Tier, Geber Nr. 73 grösseres Tier.

Makroskopisch: Es handelt sich um ein schon etwas älteres Tier, 8—10 Wochen. Der Knochen ist schon ziemlich fest, die Knorpelfuge schmal, die Knochenscheiben dicker, deshalb schienen schon bei der Operation die Aussichten oines Erfolges sehr gering.

Mikroskopisch: Von der transplantierten Knorpelfuge sieht man nur noch einen im Zentrum des Knochens gelegenen geringfügigen nekrotischen Rest, zum Teil schon verkalkt. Dieser Knorpelfugenrest ist eingelagert in dichte fibröse Massen, welche von kompakten Knochenbälkchen umgeben sind.

94. Versuchsdauer 3 Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 71.

Makroskopisch: Das Transplantat hat jederseits sehr feine Knochenlamellen und passt gut in den Defekt hinein.

Befund nach 3 Monaten: Starke Verkürzung der Ulna, keine Kurvatur des Knochens. Das Radiusgelenkende ist weit über die Ulna hinausgewachsen, so dass die Pfote stark ulnarwärts abgeknickt ist. Das Röntgenbild der gesunden Seite zeigt noch Knorpelfugen.

Mikroskopisch: Die Knorpelfuge der Ulna zieht sich als zusammenhängendes Band quer durch die Diaphyse in regelrechten Abständen von dem Gelenkende hin, jederseits in kompakte Knochenmassen eingelagert. Beiderseits an der Epiphyse und Diaphyse ein freier Markraum. Die Knorpelfuge befindet sich bereits im Stadium der Verkalkung und den gleichen Grad der Rückbildung zeigt die schräggestellte Knorpelfuge des Radius, die nach der Form der Radiusepiphyse stark im Wachstum gehemmt gewesen ist.

95. Versuchsdauer 4 Monate. Tiere etwa gleich gross, Geber ist Nr. 99.

Makroskopisch: Das eingepflanzte Stück ist etwas kleiner als die Lücke. Die Knochenlamellen sind beiderseits sehr fein.



Befund nach 4 Monaten: Starke Auftreibung beider Knochen, besonders der Ulna. Der Radius ist stark verkrümmt, aber nicht über die Ulna vorgewachsen. Beide Vorderarmknochen sind verkürzt, die Pfote steht ulnarwärts abgeknickt. (Taf. III, Fig. 1 u. 2.)

Mikroskopisch: Von der Ulnarknorpelfuge sind nur noch ganz winzige nekrotische Reste zu sehen, welche zum Teil verkalkt sind. Beiderseits an diesen Resten dicke Knochenlamellen oder fibröses Gewebe angelagert. Die Knorpelfuge des Radius ist noch gut erhalten und anscheinend noch in Proliferation.

96. Versuchsdauer 4 Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 98.

Makroskopisch: Das Röntgenbild nach der Operation zeigt sehr feine Knochenlamellen am Transplantat.

Endausgang nach 4 Monaten: Die Knochen sind wenig verdickt und nicht gekrümmt, dafür ist der Radius über die Ulna hinausgewachsen, seine Knorpelfuge und der Gelenkspalt stehen fast in Verlängerung der Achse des Vorderarmes.

Mikroskopisch: In der Epiphyse der Ulna sieht man eine den Knochen quer durchziehende unregelmässige Knochenschicht, in welcher noch ganz geringe, kernlose Reste der früheren Knorpelfuge eingeschlossen sind, wogegen die Knorpelfuge des Radius zwar schon erheblich zurückgebildet ist, sich anscheinend aber noch in Tätigkeit befindet.

97. Versuchsdauer 4½ Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 51.

Makroskopisch: Die Knochenlamellen des Transplantates sind etwas zu dick ausgefallen.

Endausgang derselbe Befund wie bei Versuch 96.

Mikroskopisch: Von der transplantierten Knorpelfuge sieht man nur noch einen kleinen nekrotischen Rest, der am Markraum der Ulna liegt. Die Radiusknorpelfuge ist noch gut erhalten.

98. Versuchsdauer 5 Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 96.

Makroskopisch: Beiderseits ziemlich dick ausgefallene Knochenlamellen am Transplantat.

Endausgang nach 5 Monaten wie bei Versuch 65: Auftreibung beider Knochen, welche an der Ulna jedoch erheblich stärker ist, und Verkrümmung des Radius. (Taf. III, Fig. 3 u. 4.)

Mikroskopisch: Von der transplantierten Knorpelfuge sieht man im Markraume der Ulna noch 2 winzige verkalkte Reste, auch die Radiusknorpelfuge ist verkalkt.

99. Versuchsdauer 6 Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 95.

Makroskopisch: Das eingepflanzte Stück ist etwas grösser als das entnommene.

Endausgang wie bei Versuch 95.

Mikroskopisch: Eine kleine Knochenspange bezeichnet anscheinend noch die Lage der früheren Knorpelfuge der Ulna, denn in derselben sind noch eingeschlossene, verkalkte, grossblasige Zellreste zu sehen. Dieser Rest liegt in diesem Falle nahe dem Gelenkende der Ulna. Die Knorpelfuge des Radius ist verkalkt.



100. Versuchsdauer 8 Monate. Empfänger grösseres Tier, Geber Nr. 61 kleineres Tier.

Makroskopisch: Das Transplantat ist etwas breiter als der Defekt, weswegen von dem vorstehenden Rande ein Stück abgeschnitten werden musste.

Endausgang nach 8 Monaten: Breite Synostose beider Vorderarmknochen, mässige Verdickung, keine Verkrümmung.

Das Radiusgelenkende überragt die Ulna und die Pfote ist abgeknickt.

101. Versuchsdauer 9 Monate. Empfänger kleineres Tier, Geber Nr. 88 grösseres Tier.

Endausgang nach 9 Monaten: Aeusserste Verkürzung beider Vorderarmknochen und Abknickung der Pfote. (Taf. III, Fig. 5 u. 6.)

102. Versuchsdauer 9 Monate. Etwa gleich grosse Tiere, Geber ist Nr. 65.

Ensausgang nach 9 Monaten: Mässige Verkrümmung der Vorderarmknochen. Das Radiusgelenkende ist 1 cm über die Ulna hinausgewachsen, der Handgelenkspalt klafft weit. Das Karpalende der Ulna ist stark verbreitert und die Pfote abgeknickt. Beide Vorderarmknochen sind verkürzt.

Mikroskopisch: Bei den Versuchen 100, 101 und 102 ist von Epiphysennarben nichts mehr zu sehen.

Zusammenfassung der mikroskopischen Befunde der homoioplastischen Versuche.

Allgemein tritt bei dem Ueberblick über diese Versuchsreihe homoioplastischer Knorpelfugentransplantationen eine grössere Gleichmässigkeit der Resultate als bei den ersten autoplastischen Versuchen hervor. Von den 56 Versuchen, von denen 44 in Frühstadien, etwa bis zum Ablauf des ersten Versuchsmonats, histologisch untersucht sind, zeigen nur 5 (Versuch 62, 73, 77, 90, 93) auffallend schlechte histologische Befunde. Unter diesen 5 ist noch bei 2 Versuchen (73, 93) dieser ungünstige Ausfall dadurch leicht zu erklären, dass die benutzten Versuchstiere älter waren, also sich nicht mehr recht für den Versuch eigneten, so dass nur 3 als histologische Misserfolge zu bezeichnende Ergebnisse aus der Reihe herausfallen.

Bei allen anderen Versuchen sieht man ein recht gleichmässiges Verhalten. Als auffallend gut heben sich jedoch etwa 8 Experimente (52, 53, 55, 57, 79, 80, 81, 83) über den Durchschnitt heraus.

Verfolgt man die durch zahlreiche Parallelversuche desselben Versuchsstadiums und kurze Zeitfolge der Untersuchungszeiten sich gegenseitig ergänzenden Befunde, so ist der durchschnittliche Verlauf der histologischen Vorgänge etwa folgendermassen zu schildern:

In den ersten Tagen tritt eine Verbreiterung der transplantierten Knorpelfuge durch Quellung der Grundsubstanz ein. Am 4. oder 5. Tage ist schon das Absterben der Proliferationszone deutlich zu erkennen. Vom 6. Tage an beginnt sich auch in der Zone des ruhenden Knorpels zu verraten, was der Nekrose verfällt



oder was lebend erhalten bleibt und zur späteren Regeneration beitragen kann. In der Folge wird dies deutlicher. Im allgemeinen sieht man die subperichondrale Randschicht des ruhenden Knorpels, also eine periphere Ringzone, in ganzer Breite lebend erhalten. In manchen Fällen fehlt dies auf der freien Ulnarkante, doch sind auch dort in der Regel einige lebensfähige Zellelemente vorhanden. Aber die Erscheinung des flächenhaften Erhaltenbleibens der ruhenden Knorpelschicht tritt auch in diesen Versuchen deutlich hervor. Meist ist ein mehr oder weniger grosser zentraler Abschnitt völlig nekrotisch (Versuch 54, 56, 58, 59, 65, 70, 72, 76, 83, 91). In anderen Fällen liegen in der Schicht des ruhenden Knorpels zwischen geschrumpften, zu Grunde gegangenen Kernen (Versuch 53, 55, 71, 74, 76, 79, 82, 84, 87) lebende, in Teilung begriffene Knorpelzellen eingestreut, oder es zieht sich durch die nekrotisch gewordene Lage des ruhenden Knorpels an der epiphysären Grenze eine fast zusammenhängende Linie lebender Knorpelzellen, die einzeln oder in Gruppen in der nekrotischen Knorpelsubstanz liegen, hindurch (Versuch 50, 60, 61, 67, 74, 76, 80). Günstiger ist noch der Befund, wo etwa die distale Hälfte des ruhenden Knorpels als mehr oder weniger tief ins Innere des Knochens hinausreichender oder ganz durchgehender Streifen erhaltengeblieben ist (Versuch 57, 64, 68, 69). Aber es kann auch die Zone des ruhenden Knorpels, wie Versuch 81 zeigt, in ganzer Breite und Dicke flächenhaft lebensfähig sein.

Die zur Genüge bekannte wichtige Rolle der subperichondralen Randregeneration tritt also immer als beherrschend hervor. Aber der Einfluss der flächenhaften Ernährung des Transplantates ist, wie bei den autoplastischen Versuchen, ganz unverkennbar. Als besonders wichtig möchte ich deshalb nochmals auf den Versuch 89 hinweisen, wo ein zufälliger Versuchsfehler, das Stehenbleiben des Knorpelrestes in der Epiphyse, auch den Gegenbeweis erbracht hat. Hier hat bei der Transplantation auf der einen Hälfte der Knorpelfuge Knorpel gegen Knorpel angelegen, und dieser Teil der Knorpelfuge ist ganz nekrotisch geworden.

Die Proliferationszone verfällt regelmässig der Nekrose. Höchstens könnten subperichondral vielleicht einige wenige Zellen unmittelbar lebend erhalten bleiben, wahrscheinlich sind auch diese als regenerative Neubildung aufzufassen.

Die ersten deutlichen Anfänge einer Randregeneration in der Proliferationszone sehen wir schon am 9. oder 10. Tage (Versuch 57, 58, 60, 64). Der Grad dieser Randregeneration ist meist gering. Aber später beobachten wir auch in dieser Versuchsreihe Fälle, wo die Proliferationszone breiter als der erhaltene Rand des ruhenden



Knorpels bogenförmig endend im Zentrum des Knochens verwächst (nach 21 Tagen im Versuch 82) oder schliesslich sogar von der Ulnar- und Radialkante her sich begegnend im Zentrum gegenseitigen Anschluss erreicht (Versuch 83 nach 23 Tagen) trotz einer zentralen Nekrose des ruhenden Knorpels. Nicht immer kommt es zu einem solchen Zusammenschluss und dadurch entsteht dann eine zentrale Perforation (Versuch 82 nach 34 Tagen), wie wir dies schon bei der Autoplastik gesehen haben. Von den regenerierten Abschnitten der Proliferationszone geht auch Knochenneubildung aus (Versuch 71, 81), doch scheint diese in der Regel weniger ausgiebig als bei der Autoplastik zu sein.

Hinsichtlich der Regeneration — von einem Erhaltenbleiben kann man nicht sprechen — der Proliferationszone tritt also die Rolle der Randregeneration noch stärker hervor als beim ruhenden Knorpel. Aber der einzige Regenerationsmodus ist es auch hier nicht. Wo der ruhende Knorpel flächenhaft gut erhalten bleibt, kann auch bei der Homoioplastik eine flächenhafte Regeneration der Proliferationszone erfolgen. Dies sehen wir in den Versuchen 52, 54, 81. Wo dieser Vorgang entwickelt ist, tritt das Vorwiegen der Randregeneration zurück.

Ehe ich nun zur Besprechung der späteren Versuchsstadien übergehe, möchte ich auf ein nebenher gewonnenes Versuchsergebnis aufmerksam machen, welches für die operative Technik Bedeutung hat.

Bei der Autoplastik konnte man schon verfolgen, dass die Fälle, bei denen die Knochenlamellen besonders fein geraten waren, im allgemeinen ein besseres Ergebnis haben. Bei den homoioplastischen Versuchen sieht man nun, dass auch ein festes Hineinpassen des Transplantates in die Lücke eine Rolle spielt. Bei den Reimplantationen konnte dies natürlich nicht hervortreten, da die beiderseitigen Sägelinien stets einen kleinen Defekt setzen, so dass die Transplantate locker liegen. Aber bei den Austauschversuchen ergab es sich gelegentlich von selbst, dass bei den Verpflanzungen von einem Tier grösserer Rasse mit breiterer Knorpelfuge auf ein Tier kleiner Rasse trotz feinster Knochenscheiben das Transplantat doch gerade den Knochenspalt ausfüllte und fest zwischen den Spongiosaflächen lag. Bei diesen Versuchen (z. B. 52, 53, 55, 63, 64, 74, 81) sehen wir nun meist eine geringere Quellung der Knorpelfuge als sonst und durchweg einen auffallend günstigen histologischen Befund. Im Gegensatz dazu zeigt z. B. Versuch 58 (Transplantation von einem kleineren auf ein grösseres Tier), bei dem das Transplantat zu klein für den Defekt war und in ein Blutgerinnsel eingehüllt auffallend locker lag, trotz feinster Knochenlamellen sehr schwere Schädigungen der transplantierten Knorpelfuge. Man ersieht aus diesem Unterschied, wie wichtig bei diesen Versuchen die Transplantationstechnik ist und dass auch das Geringfügigste berücksichtigt werden muss, was dazu beitragen könnte, die Ernährungsbedingungen des Transplantates irgendwie günstiger zu gestalten.

Kehren wir nun nach dieser Abschweifung, welche sich unmittelbar aus den Abweichungen der geschilderten Versuche ergeben hat, zu weiterem Verfolgen der histologischen Vorgänge zurück, so

wäre zunächst noch auf eine Besonderheit der homoioplastischen Versuche im Gegensatz zu den autoplastischen hinzuweisen, welche schon in diesen frühen Versuchsstadien erkennbar wird. Abgesehen von den in der Regel etwas umfangreicheren Nekrosen und geringerer regenerativer Zellvermehrung, besonders auch der jungen Ossifikation, sieht man an der epiphysären Grenzlinie des ruhenden Knorpel eine auffallend breite Zone grossblasiger Knorpelzellen mit Verkalkung der Knorpelgrundsubstanz entstehen. Die ersten Anfänge zeigen sich im Versuch 50, 63, 64, 70, 77, 79 und 81, also bei 6- bis 20tägiger Versuchsdauer. Ausserordentlich stark ausgebildet ist diese Wucherung des verknöchernden grossblasigen Knorpels in den Versuchen 83 (vgl. das Mikrophtogramm), 86, 87 und 88 bei 23- bis 28tägiger Versuchsdauer, also etwa nach Ablauf des ersten Versuchsmonats. Es entsteht dadurch eine kompakte Knochenmasse an der epiphysären Grenzlinie des Transplantates, während von der Diaphyse her gleichzeitig gefässreiches Granulationsgewebe gegen die nekrotische Proliferationszone vordringt, so dass das Transplantat von der Diaphyse her wie bei einem Demarkationsvorgang umschlossen wird. Dies tritt besonders in dem Versuch 88 hervor, wo die ganze Säulenknorpelzone fast ohne Randregeneration nekrotisch ist. In anderen Versuchen, z. B. 83, wo die Proliferationszone sehr gut regeneriert ist, ist dies nicht der Fall. Aber die weiteren Versuche zeigen in den grossblasigen Endausläufern der regenerierten Zellsäulen regelmässig Zeichen einer eigenartigen, irregulären Zellwucherung ohne regelrechte Bildung regelmässiger enchondraler Knochenbälkchen, aber mit beginnender Verkalkung der Grundsubstanz.

Der nächste Versuch (93) von 2 Monaten Versuchsdauer und alle folgenden zeigen nun ein wesentlich anderes Bild, welches keinen Vergleich mit den autoplastischen Versuchen mehr zulässt[1]). In den Präparaten sind von der transplantierten Knorpelfuge nur noch unbedeutende nekrotische Reste, welche epiphysenwärts von kompakten Knochenbälkchen, diaphysenwärts von Bindegewebsmassen umschlossen sind, aufzufinden. Allerdings ist leider gerade der erste 2 Monate alte Versuch nicht ganz einwandsfrei, weil an einem etwas zu alten Tier (6—8 Wochen) ausgeführt. Der 3 Monate alte Versuch 94, der operativ sehr gut gelungen war, zeigt die Knorpelfuge der Ulna

1) Es wäre wünschenswert gewesen, auch vom Verlauf des zweiten und dritten Versuchsmonats eine grössere Anzahl von Beobachtungen zu haben, da sich anscheinend in dieser Zeit der Wendepunkt des Schicksals der homoioplastisch transplantierten Knorpelfuge vollzieht. Aus äusseren Gründen war es mir jedoch nicht möglich, diese Lücke der Beobachtungsreihe nachträglich auszufüllen. Ich möchte jedoch erwähnen, dass auch Obata nur ein zeitlich beschränktes Stadium der Regeneration der Knorpelzellen und vorzeitige Rückbildung etwa im zweiten Monat beobachtet hat.



zwar noch als schmales, die Diaphyse quer durchziehendes Band. aber sie ist bereits vollkommen zurückgebildet und in Verknöcherung begriffen. Dem entspricht makroskopisch eine schwere Wachstumsstörung. Bei den 4 und $4^1/_2$ Monate alten Versuchen (95, 96 und 97) sind von den transplantierten Knorpelfugen nur noch kleine nekrotische Reste auffindbar, während die Radiusknorpelfugen bis zu diesem Zeitpunkt anscheinend ihre Proliferationsfähigkeit noch nicht ganz verloren haben. Von dem 5. Monat an sind keine Reste der Knorpelfugen mehr auffindbar und die Radiusknorpelfugen verkalkt oder später ganz verschwunden.

Makroskopisches Verhalten der homoioplastischen Transplantationen und ihre Wachstumsverhältnisse.

Die histologischen Befunde spiegeln sich in den makroskopisch wahrnehmbaren Wachstumsverhältnissen wieder.

Im Laufe des ersten Monats sind keine auffallenden Veränderungen ausser der stets sichtbaren Verbreiterung der Knorpelfuge zu erkennen. Nach Ablauf des 2. Monats tritt bereits eine deutliche Verkürzung hervor, und vom dritten Monat an entwickeln sich dann fortschreitend schwere Wachstumsstörungen. Beide Vorderarmknochen sind verkürzt und mehr oder weniger verdickt. Der durch die Verkürzung der Ulna in seinem Wachstum gehemmte Radius krümmt sich bogenförmig oder wächst weit distal über das Handgelenkende der Ulna hinaus, so dass schliesslich der Handgelenkspalt fast in gerader Verlängerung der Vorderarmachse liegt und die Pfote bis zu einem spitzen Winkel mit der Vorderarmachse abgeknickt ist (Taf. III).

Diese Wachstumsstörungen sind in vollkommen gleichmässiger Weise bei allen älteren Versuchen ohne eine Ausnahme aufgetreten. Die genauen Zahlenverhältnisse zeigt Tabelle 5. Abgesehen von dem Fall 97, wo auch die gesunde Seite ein sehr geringes Wachstum zeigt, sehen wir vom 2. Monat an ein gleichmässiges und starkes Zunehmen der Verkürzung.

Am besten ist der Endzustand bei Fall 100. Hier beträgt die Verkürzung nur $^1/_6$ der Gesamtlänge des gesunden Knochens, bei Fall 99 aber $^1/_4$, bei Fall 98, 101, 102 $^1/_3$ der Gesamtlänge. Bezieht man dies auf die Länge des ausgewachsenen Vorderarms am Menschen, so erkennt man leicht die Bedeutung des gefundenen Verkürzungsgrades.

Vergleicht man nun diese Zahlen mit meinen früheren Versuchsergebnissen halber Gelenktransplantationen am Radius, so findet man interessanterweise den durchschnittlichen Verkürzungsgrad um $^1/_4$—$^1/_3$ der Gesamtlänge auch dort bei den homoioplastischen



Tabelle 5.

Homoioplastik.

Versuchsnummer	Versuchsdauer in Monaten	Anfangslänge: Länge der Ulna	Anfangslänge: Drahtabstand vom Proc. styloid.	Anfangslänge: Drahtabstand vom Olekranon	Endlänge: Länge der operierten Ulna	Endlänge: Drahtabstand vom Proc. styloid.	Endlänge: Drahtabstand vom Olekranon	Endlänge: Länge der gesunden Ulna	Verhältniszahlen: Längenzunahme operierte Ulna	Verhältniszahlen: Längenzunahme gesunde Ulna	Verhältniszahlen: Verkürzung der operierten Ulna	Verhältniszahlen: Verlänger. des Drahtabstand. vom Proc. styloid.	Verhältniszahlen: Verlänger. des Drahtabstand. vom Olekranon
89	1	4,8	1,0	3,8	4,9	1,1	3,8	5,1	0,1	0,3	**0,2**	0,1	0
90	1	4,5	1,2	3,3	4,5	1,2	3,3	4,7	0	0,2	**0,2**	0	0
91	1 (33 Tage)	5,2	1,6	3,6	5,3	1,7	3,6	5,3	0,1	0,1	**0**	0,1	0
92	1 (34 Tage)	4,8	1,4	3,4	5,3	1,9	3,4	5,3	0,5	0,5	**0**	0,5	0
93	2	5,1	1.3	3,8	6,1	2,0	4,1	6,8	1,0	1,7	**0,7**	0,7	0,3
94	3	4,5	1,2	3,3	5,3	1,7	3,6	6,8	0,8	2,3	**1,5**	0,5	0,3
95[1]	4	4,3	1,2	3,1	5.6	1,9	3,5	7,1	1,3	2,8	**1,5**	0,7	0,4
96	4	4,6	1,2	3,4	5,0	1,4	3,6	—	0,4	—	—	0,2	0,2
97[2]	$4^1/_2$	4.6	1,4	3,3	5,4	1,9	3.5	5,8	0,8	1,2	**0,4**	0,5	0,2
98[3]	5	4.8	1,4	3,4	5,5	1,5	4,0	7,6	0,7	2,8	**2,1**	0,1	0,6
99	6	4.9	1,2	3,7	5,8	1,6	4,2	7,5	0,9	2,6	**1,7**	0,4	0,5
100	8	4,1	—	—	6,0	—	—	7,2	1,9	3,1	**1,2**	—	—
101[4]	9	4,4	1,2	3,2	5,4	1,8	3,6	8,0	1,0	3,6	**2,6**	0.6	0,4
102	9	4,7	1,3	3,4	6,0	2,1	3,9	8,5	1,3	3,8	**2,5**	0,8	0,5

1) Vgl. Taf. III, Fig. 1 u. 2. — 2) Krankes Tier, auch gesunde Seite wenig gewachsen. — 3) Vgl. Taf. III, Fig. 3 u. 4. — 4) Vgl. Taf. III, Fig. 5 u. 6.

Anmerkung: Die bei Versuch 96 fehlenden Zahlen konnten nicht angegeben werden, weil auf der Röntgenplatte das Ellbogenende der gesunden Seite fehlt. — Die fehlenden Zahlen bei Versuch 100 sind fortgelassen worden, weil der Draht eine schiefe Lage angenommen hatte.

Transplantationen wieder. Die veränderte Versuchstechnik hat also für die Homoioplastik keinen Fortschritt gebracht. Und dasselbe Verhältnis werden wir sogar im folgenden Abschnitt über die Reimplantationen der abgetöteten Knorpelfuge nochmals antreffen.

Als Ergänzung der homoioplastischen Versuche sei deshalb die letzte Versuchsreihe über:

4. Reimplantation der ausgekochten Knorpelfuge

noch kurz erwähnt. Ich kann mich über diese Versuche kurz fassen. Sie sind ausgeführt worden, um durch Vernichtung der Knorpelfuge einen Massstab für den Grad der Wachstumsstörung zu gewinnen, welcher bei Ausfall der distalen Knorpelfuge der Ulna eintritt. Die 17 Versuche sind zwar aus besonderen Gründen, auf die ich hier nicht näher eingehen will, in regelmässigen Zeitabständen histologisch untersucht worden. Hier möchte ich nur auf die Längenverhältnisse der späteren Versuchsstadien und der aus-



gewachsenen Extremitäten als Vergleichsobjekte für die homoioplastischen Transplantationen hinweisen.

Tabelle 6.
Reimplantation der ausgekochten Knorpelfuge.

Versuchsnummer	Versuchsdauer in Monaten	Anfangslänge		Endlänge			Verhältniszahlen			
		Länge der Ulna	Drahtabstand von Spitze des Olekranon	Länge der Ulna operiert	Drahtabstand vom Olekranon	Länge der gesunden Ulna	Verlängerung der operierten Ulna	Verlängerung der gesunden Ulna	Verkürzung der operierten gegen gesunde Ulna	Vermehrung des Drahtabstandes vom Olekranon
114	2	6,0	4,7	6,6	5,0	7,7	0,6	1,7	**1,1**	0,3
115	3	5,7	4,2	6,8	4,5	7,1	1,1	1,4	**0,3**	0,3
116	4	4,9	3,6	5,8	4,0	7,8	0,9	2,9	**2,0**	0,4
118	6	4,6	3,3	5,1	3,7	8,0	0,5	3,4	**2,9**	0,4
119[1])	9	5,0	3,5	6,0	4,0	8,5	0,5	3,5	**2,5**	0,5

1) Vgl. Taf. III, Fig. 7 u. 8.

Anmerkung: Die Zahlen von Versuch 117 sind nicht angeführt, weil der ganze Vorderarm in eine monströse Missbildung verwandelt war.

Die Tabelle 6 zeigt, dass sich die Wachstumsverhältnisse von denen der Homoioplastik nicht unterscheiden. Wir sehen bei den ausgekochten Knorpelfugen nach 4 Monaten 2,0, nach 6 Monaten 2,9, nach 9 Monaten 2,5 cm Verkürzung. Das ist, berechnet auf die Gesamtlänge des gesunden Knochens, wieder $^1/_4$—$^1/_3$ der Gesamtlänge. Und ebenso zeigt der Vergleich der reproduzierten Röntgenbilder über die Endausgänge beider Versuchsarten (Taf. III, Versuch 119) gar keinen Unterschied. Praktisch sind also beide Versuchsreihen gleich.

Vergleich der autoplastischen und homoioplastischen Transplantationen.

Der Vergleich der autoplastischen und homoioplastischen Transplantationen in Form einer schmalen Knorpelscheibe ergibt zunächst eine weitgehende Uebereinstimmung der Anfangsstadien. Wir sehen die gleichen Abschnitte lebend erhalten, die gleichen Regenerationsvorgänge einsetzen und bei beiden Versuchsarten auch die Anfänge der Produktion neuen Knochens. Ein gradueller Unterschied ist in den Anfangsstadien eigentlich nur darin zu finden, dass bei den homoioplastischen Versuchen durchschnittlich die primäre Nekrose etwas ausgedehnter, die Randregeneration der Proliferationszone schwächer und die Knochenapposition im allgemeinen von vornherein etwas geringer ist. Ganz fehlt sie nicht



und bei einem homoioplastischen Versuche (100) ist sie auch zahlenmässig ermittelt. Aber erheblich kann die Funktion der Knochenneubildung in diesen frühen Stadien, etwa bis zum Ablauf des 1. Monats bei beiden Versuchsarten nicht sein, dazu ist der Zellaufbau zu schwer gestört. Der Transplantation muss eine Wachstumsunterbrechung folgen und erst mit zunehmendem regenerativen Umbau und Wiederaufbau der Zellstruktur der Knorpelfuge kann das Wachstum wieder mit grösserer Kraft einsetzen.

Ich möchte für diese erste Versuchszeit 3 Entwickelungstufen der Knorpelfugentransplantation unterscheiden, von denen jedoch nur zwei der Autoplastik und Homoioplastik gemeinsam sind:

1. Das Stadium der unmittelbar auf den Eingriff folgenden primären Nekrose, die stets mehr oder weniger grosse Abschnitte der Knorpelfuge ergreift.
2. Das Stadium der einsetzenden Regenerationsvorgänge von dem erhaltenen Zellbestand aus, welches in Erscheinung tritt, sobald durch die Gefässsprossung der Nachbarschaft das Transplantat der Ernährung angeschlossen ist. Dies ist bei der scheibenförmigen Transplantation in relativ kurzer Zeit[1]), um so schneller, je näher die Transplantationslinie der Knorpelgrenze liegt, geschehen. Es führt zu einem zunächst noch erheblich von der Norm abweichenden und noch wenig für die Knochenneubildung geeigneten Wiederaufbau der Knorpelfuge.
3. Den weiteren Umbau der anfangs irregulären Zellregeneration zu annähernd normalen Strukturverhältnissen der Knorpelfuge.

Dieser Umbau zu normaler Form kommt aber nur bei der Autoplastik zustande. Vom Ende des ersten Versuchsmonats an kann er ausgebildet sein (Versuch 8, 22 Tage), in anderen Fällen spielt der Prozess noch in den 2. Versuchsmonat hinüber.

Die durch primäre Nekrose hervorgerufenen Ausfälle werden mehr oder weniger vollständig durch flächenhafte Regeneration und Vorwachsen von den Rändern her ersetzt. Die abnorme Verbreiterung der Knorpelfuge verringert sich. Unregelmässige Grenzlinie, Reste vorhanden gewesener Perforationen bleiben sichtbar. Aber die

1) Früheste Untersuchungsfrist bei diesen neuen Versuchen ist 3 Tage (Versuch 47). Die Kapillaren haben hier die Knorpelgrenze schon erreicht, ebenso bei allen anderen 4-, 5- und 6tägigen Versuchen. Bei meinen früher veröffentlichten Versuchen halbseitiger Gelenktransplantationen, wo das mittransplantierte Diaphysenstück durchschnittlich 1/2 cm lang war, ist die Regeneration des Markgewebes nicht vor Ablauf der zweiten Woche bis an die Knorpelfuge vorgedrungen.



Zellanordnung des regenerierten Knorpelfugenbandes entspricht so weit der Norm, dass grosse Abschnitte der Knorpelfuge sich nicht von der unberührten Knorpelfuge des Radius unterscheiden lassen. Dementsprechend setzt die Knochenneubildung nunmehr mit annähernd normaler Stärke wieder ein.

Statt dessen stellt sich bei den homoioplastischen Transplantationen als drittes Stadium ein Prozess sekundärer Degeneration der anfangs neu gebildeten Zellelemente ein. In einem Zeitpunkt, wo die autoplastische transplantierte Knorpelfuge wieder die Fähigkeit zu lebhafterer Knochenbildung zurückgewinnt, geht der Homoioplastik auch das geringe Wachstumsvermögen, was sie anfangs gewonnen hat, wieder verloren.

Der Verlust der Wachstumsfähigkeit geschieht durch vorzeitige Verknöcherung der anfangs lebens- und regenerationsfähig gebliebenen Knorpelelemente bei gleichzeitiger Demarkation und Resorption der nekrotisch gewordenen Knorpelabschnitte. Der Erfolg ist eine abnorme Knochendichte und Knochenauftreibung an der Stelle des Transplantates, aber kein Längenwachstum.

Im Gegensatz dazu schreitet bei der Autoplastik in den späteren Versuchszeiten das Wachstum, wie die Reihen der Röntgenbilder zeigen, gleichmässig fort, so dass man vielleicht für die Autoplastik noch von einem vierten Stadium: dem Zustand der wiedererlangten Wachstumsfähigkeit sprechen könnte.

Diese bleibt nun, von ungünstigen Ausnahmefällen mit vorzeitiger Rückbildung der Knorpelfuge (z. B. Wachstumshemmung bei Transplantation der Knorpelfuge in abnormer Lage) abgesehen, etwa bis zur physiologischen Beendigung das Wachstum erhalten.

Das erreichte Wachstum ist der Wertmesser der Lebenstätigkeit der autoplastisch transplantierten Knorpelfuge. Wie die Zahlen ergeben haben, kommt es der Norm sehr nahe. Ganz erreicht es die Norm nicht. Das ist leicht begreiflich, da auf den Eingriff zunächst ein unmittelbarer Wachstumsstillstand eintreten muss.

In Fällen mit schweren Störungen wird auch später noch ein Wachstumsausfall hinzutreten. Bei gut gelungenen Transplantationen ist aber der grössere Teil der Endverkürzung doch wohl auf die der Transplantation zunächst folgende absolute Wachstumsunterbrechung zu beziehen. Darum wird sich auch nie eine gewisse Verkürzung vermeiden lassen, wenigstens nicht, wie hier im Experiment, bei Reimplantationen. Kompensatorisches Wachstum scheint nicht einmal bei einer normalen Knorpelfuge vorzukommen. Was eintreten könnte, wenn man autoplastisch die Knorpelfuge

eines längeren Knochens auf einen kürzeren transplantiert, z. B. Fibula auf Ulna oder Radius, das ist eine der noch offenen Fragen. Ihre in den Versuchen mit umgedreht eingepflanzter Knopelfuge hervorgetretene Unfähigkeit, sich veränderten Verhältnissen anzupassen, spricht für das Erhaltenbleiben ihrer ursprünglichen Eigenschaften.

Aber auch trotz der in diesen Versuchen regelmässig eingetretenen Verkürzung glaube ich nach ihrem geringen Grade und dem Ausmass des in einer Reihe von Fällen erzielten Wachstums doch von einem vollen, praktisch verwertbaren Erfolg der Autoplastik sprechen zu können.

Die in meiner früheren Arbeit ausgesprochenen Erwartungen, die ich an die neue Versuchsreihe geknüpft hatte, haben sich also — leider — erfüllt. Die Autoplastik hat zwar zu einem Erfolg geführt, die weit wichtigere Homoioplastik auch durch die geänderte Versuchstechnik nicht. Fehlt dem verpflanzten körperfremden Knorpelfugengewebe aber die Fähigkeit trotz Anheilung und anfänglicher Zellvermehrung bis zur Erfüllung ihrer physiologischen Aufgabe am Leben zu bleiben, so besteht auch keine Aussicht, auf diesem Wege durch irgend eine operative Verbesserung der Transplantationstechnik selbst weiterzukommen.

Schlusssätze.

1. Die autoplastische Transplantation der Knorpelfuge allein ohne anhaftenden Knochen ist mit Erhaltenbleiben der Wachstumsfunktion in fast normalem Ausmass möglich und könnte nach dem Ausfall der Experimente auch für therapeutische Anwendung beim Menschen in Betracht kommen.
2. Die transplantierte Knorpelfuge behält auch in abnormer Lage ihre ursprüngliche Wachstumsrichtung bei. Es muss also die Wachstumsrichtung der Knorpelfuge bei der autoplastischen Transplantation von einer Körperstelle auf eine andere berücksichtigt werden.
3. Die homoioplastische Knorpelfugentransplantation ist auch in Form einer schmalen Knorpelscheibe ohne anliegenden Knochen aussichtslos. Ihre Anwendung zu therapeutischen Versuchen beim Menschen ist daher nicht berechtigt. Das gilt auch für die Heteroplastik[1]).

1) Küttner, Einige Dauerresultate der Transplantation aus der Leiche und aus dem Affen. Arch. f. klin. Chir. 1913. Bd. 102.



Bemerkungen über therapeutische Knorpelfugentransplantation und weitere experimentelle Untersuchungen.

Durch diese experimentellen Ergebnisse ist der Anwendung der Knorpelfugentransplantation beim Menschen zum Zweck, verlorengegangenes Wachstum wieder anzuregen, leider eine sehr enge Grenze gesteckt. Einen grösseren Wirkungskreis hätte sie nur durch Erfolge homoioplastischer Transplantation aus Leichenmaterial gewinnen können. Für die autoplastische Transplantation kommt nur der eine Gesichtspunkt in Betracht, funktionell weniger wichtige Gliedmassen zu Gunsten funktionell wertvollerer ihrer Knorpelfuge zu berauben. Das würde der Fall sein bei der Transplantation von einer Grosszehenphalanx auf die Phalanx eines Fingers, von einem Metatarsus auf einen Metakarpus, von der Fibula auf Ulna oder Radius.

Hinsichtlich der Technik der Transplantation wäre nochmals auf zwei Punkte aufmerksam zu machen, welche ich bei Besprechung der Versuchsprotokolle bereits erwähnt habe.

Das Transplantat muss gut in den Knochendefekt hineinpassen und fest im neuen Knochenlager liegen. Die Raumbeschränkung wirkt der Quellung der Grundsubstanz entgegen. Die feste Lage verhindert die Bildung eines Blutgerinsels um das Transplantat, die feste Lage soll die Knorpeloberflächen in innige, unmittelbare Berührung mit der Ernährungsfläche bringen.

Das Lager wird am besten die normale Spongiosa der Epiphyse sein, im Notfall auch das gefässreiche rote Mark der jungen Knochen. Auf keinen Fall darf die Transplantation in sklerotischen Knochen erfolgen und die Knorpelfuge nicht vorhandenen Knorpelresten, deren Lage man vorher durch das Röntgenbild feststellen kann, unmittelbar angelagert werden.

Der gefässlose Knorpel ist selbst auf Ernährung von aussen angewiesen. Er kann dem anliegenden Transplantat nichts nützen, er würde wie ein toter Körper wirken. Hierfür ist der Versuch 89 ein lehrreiches Beispiel.

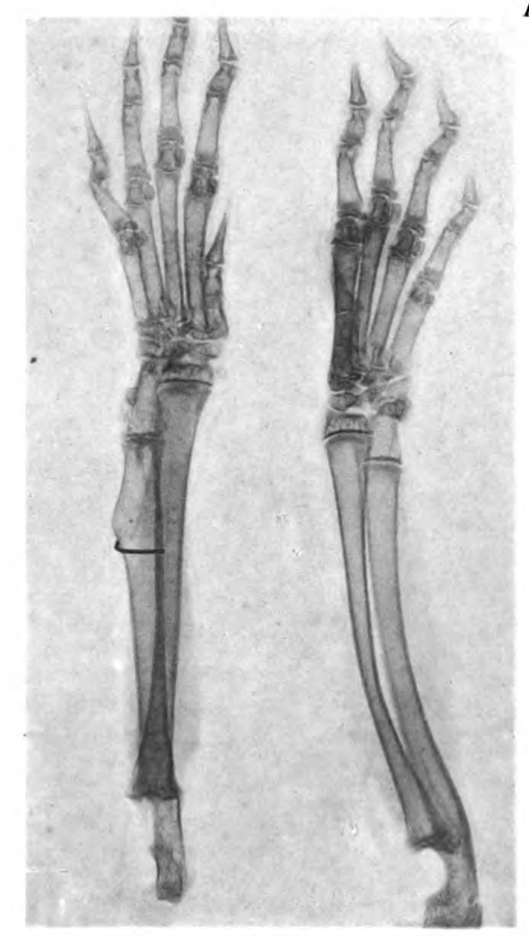
Dass das Perichondrium sorgfältig geschont werden muss, bedarf wohl keiner Erwähnung. Die Aussichten eines guten Erfolges werden um so grösser sein, je jünger das betreffende jugendliche Wesen ist, bei dem die Knorpelfugentransplantation auszuführen wäre.

Welche Untersuchungen wären nun noch wünschenswert, ehe man zur therapeutischen Anwendung beim Menschen schreitet?

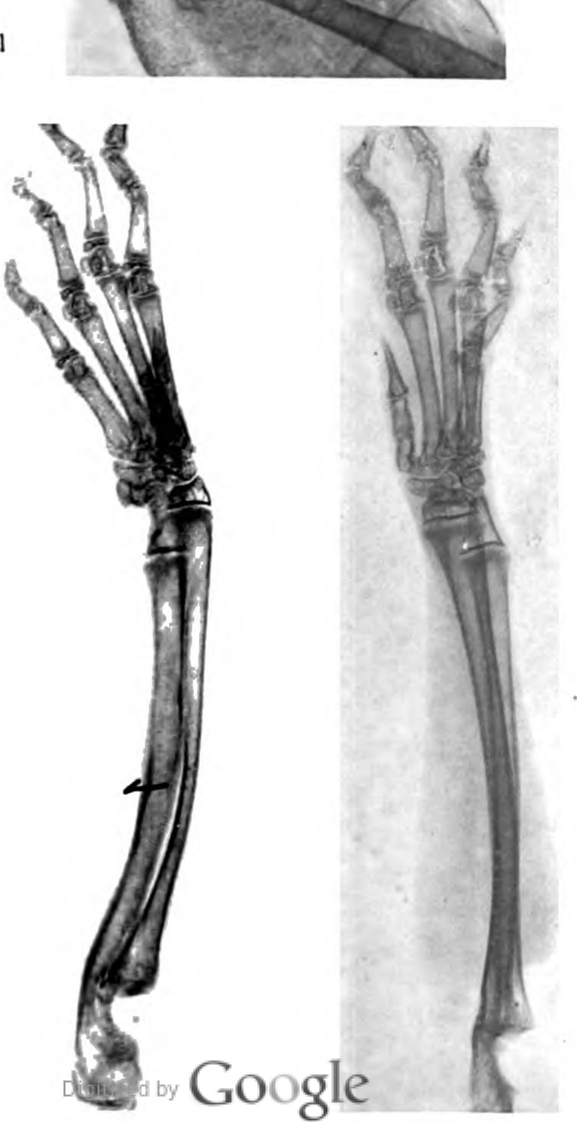
Zunächst die Nachprüfung der an den kleinen Versuchstieren gewonnenen Ergebnisse an grösseren Tieren. Die Transplantate



1



2





3

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W

müssen hier notwendiger Weise dicker sein. Da auch bei den grösseren Tieren die gefässlose dickere Knorpellage auf die osmotische Ernährung durch die Saftströmung angewiesen ist, müsste man annehmen, dass die Verhältnisse die gleichen bleiben, wenn nur die Knorpeloberflächen in unmittelbare flächenhafte Berührung mit dem neuen Mutterboden kommen. Aber die wesentlich ungünstigeren Ergebnisse meiner früheren Versuchsreihe an grösseren Tieren, für die allerdings wohl die Grösse der mittransplantierten Knochenteile massgebend war, lassen es doch wohl als gewissenhafter erscheinen, vor der Anwendung am Menschen auch dies noch zu untersuchen. Dafür würden ja einige wenige Experimente genügen.

Mir selbst ist leider aus äusseren Gründen nicht mehr die Zeit verblieben, auch diesen Teil meines Programms durchzuführen.

Ferner wäre es denkbar, dass man doch eine gewisse Abänderung der Transplantationstechnik ausarbeiten könnte, welche es trotz allem gestattet, die Transplantation der Knorpelfuge gemeinsam mit einem mehr oder weniger grossen Stück des anliegenden Knochens erfolgreich auszuführen. Das könnte für praktische Zwecke ein grosser Vorteil sein. Hierfür gibt die genaue Prüfung der histologischen Befunde einen Anhalt.

Die histologischen Befunde zeigen, dass der ruhende Knorpel widerstandsfähiger ist als die Proliferationszone. Da sich letztere in lebhafterer Zellteilung befindet, ist es leicht verständlich, dass sie leichter unter Ernährungsstörungen leidet. Die Proliferationszone stirbt bis auf eine ganz schmale periphere Ringschicht vollständig ab. Die im späteren Versuchsstadium auftretende Proliferationszone trägt den Charakter regenerativer Neubildung. Demnach könnten vielleicht auch Transplantationen erfolgreich sein, bei denen nur die epiphysäre Grenzfläche der Knorpelfuge in unmittelbare Berührung mit dem Mutterboden gebracht wird. Dann müsste man also epiphysenwärts in der Knorpelknochengrenze transplantieren und könnte nun diaphysenwärts ein beliebig langes Stück Röhrenknochen mitnehmen. Auf die Länge des mittransplantierten Knochens käme es dann nicht mehr an.

Es wäre sogar noch eine andere Art denkbar, welche es gestattet, einen Teil oder die ganze Epiphyse mit der Knorpelfuge in Zusammenhang zu verpflanzen, wenn man nämlich den Schnitt an der diaphysären Grenzlinie, oder vielleicht besser noch, die doch zur Nekrose verurteilte Proliferationszone opfernd, an der Grenze von ruhendem Knorpel und Proliferationszone führt. Ein glatter Messerschnitt würde für diese Art des Vorgehens genügen. Bei grösseren Knochen müsste dies nach Vorübung an der Leiche und mikro-

skopischen Untersuchungen der jeweils in Betracht kommenden Knorpelfuge annähernd möglich sein.

Jedenfalls könnten beide Versuchsabänderungen erfolgreich sein und ihre experimentelle Durchprüfung wäre insofern eine dankbare Aufgabe, weil sie der durch Ausfall der Homoioplastik arg eingeschränkten Knorpelfugentransplantation vielleicht doch einen geringen Geländegewinn für ihre Anwendung zurückerobert.

Erklärung der Abbildungen auf Tafeln I—III.

Tafel I. Autoplastik: Reimplantation.

Figur 1. Versuch 15. 1. Ausgangslänge unmittelbar nach der Operation aufgenommen.
Figur 2. Versuch 15. 2. Derselbe Versuch, Endausgang bei 2 Monaten Versuchsdauer.
Figur 3. Versuch 19. 1. Ausgangslänge.
Figur 4. Versuch 19. 2. Derselbe Versuch, Endresultat nach $3^1/_2$ Monaten.

Tafel II. Autoplastik mit Umdrehung der Knorpelfuge.

Figur 1. Versuch 43. 1. Ausgangslänge unmittelbar nach der Operation aufgenommen.
Figur 2. Versuch 43. 2. Derselbe Versuch das operierte Bein nach 3 Monaten Versuchsdauer.
Figur 3. Versuch 43. 3. Derselbe Versuch, Endausgang nach 5 Monaten Versuchsdauer, die operierte und nichtoperierte gesunde Extremität.
Figur 4. Versuch 44. 1. Ausgangslänge unmittelbar nach der Operation aufgenommen.
Figur 5. Versuch 44. 2. Derselbe Versuch das operierte Bein nach 3 Monaten.
Figur 6. Versuch 44. 3. Derselbe Versuch, Endausgang, beide Extremitäten nach 6 Monaten Versuchsdauer.

Tafel III. Homoioplastik.

Figur 1. Versuch 95. 1. Ausgangslänge unmittelbar nach der Operation.
Figur 2. Versuch 95. 2. Endresultat nach 4 Monaten Versuchsdauer.
Figur 3. Versuch 98. Endausgang nach 5 Monaten Versuchsdauer, gesunde Extremität.
Figur 4. Versuch 98. Operierte Extremität. (Als Ausgangslänge vgl. Versuch 95 1.)
Figur 5. Versuch 101. 1. Ausgangslänge unmittelbar nach der Operation.
Figur 6. Versuch 101. 2. Endresultat nach 9 Monaten Versuchsdauer.
Figur 7. Versuch 119. Transplantation einer **ausgekochten** Knorpelfuge: 1. Ausgangslänge.
Figur 8. Versuch 119. 2. Endausgang nach 9 Monaten.





II.

Kriegschirurgische Erfahrungen, insbesondere über die Anwendung der Dakin-Lösung und über die Häufigkeit des Auftretens von Gasphlegmone.

Von

Stabsarzt d. R. Dr. Busch (Crefeld).

Nach anfänglichem vielfachem Versuchen und Tasten auf dem fast allen Chirurgen fremden Gebiete der Kriegschirurgie war man sich nach Ablauf des ersten Kriegsjahres, besonders durch die klärende Aussprache auf der ersten Kriegschirurgentagung in Brüssel, über die Frage der zweckmässigsten ersten Wundversorgung, der primären Behandlung der Kopf-, Brust- und Bauchschüsse, sowie über die einzuschlagende Therapie bei auftretenden schweren Infektionen, insbesondere bei dem gefürchteten Gasbrand, im allgemeinen ziemlich einig geworden. Es ist daher vielleicht nicht unangebracht, über eine ziemlich erhebliche Zahl von Fällen näher zu berichten, die während eines längeren Zeitraumes in einem an ein- und demselben Ort befindlichen Feldlazarett behandelt, nach einer Methode primär versorgt und bei den schwereren Fällen, insbesondere Kopf-, Brust- und Bauchschüssen, auch längere Zeit von einem beobachtet worden sind. Ich halte mich zur Mitteilung nachstehender insbesondere der statistischen Angaben umsomehr berechtigt, als man aus ihnen ziemlich genaue Schlüsse über die Häufigkeit des Auftretens der bösartigen Gasphlegmone bei einer Serie von Schussverletzungen ziehen kann, die alle sorgfältig nach einer Methode primär chirurgisch behandelt worden sind. Gerade hierüber, insbesondere ob wir in der Lage sind, die bösartige Gasphlegmone im Sinne Bier's — nur diese, nicht die gashaltigen Abszesse habe ich im Sinne — durch ausgiebigste aktive primäre Wundversorgung zu vermeiden, herrscht noch nicht genügende auf sicheren statistischen Angaben und grösseren Zahlenreihen beruhende Klarheit.



Bei Aufstellung und Führung der genauen Listen und Aufzeichnungen hat mich der Studierende der Kaiser Wilhelms-Akademie, Herr Stud. med. Römer in liebenswürdigster Weise unterstützt, wofür ich ihm auch hier bestens danke.

Das Feldlazarett befand sich während der Berichtszeit nahe einem der heissesten Kampfplätze der Westfront. Es war ziemlich weit vorgeschoben und bekam ausser direkt von vorne aus den Sanitätsunterständen, hauptsächlich von den gleichen Hauptverbandplätzen, von denen der eine in demselben, der andere nur in einem 2,5 km mehr nach vorne gelegenen Ort eingerichtet war, seine Verwundeten zugewiesen. Die letztere Sanitätskompagnie war bei der ersten Versorgung auf Zelte bzw. Unterstände angewiesen, während die erstere in einer Kirche arbeiten konnte. Das Lazarett selbst war bei der Unterbringung seiner Verwundeten auf 6 Krankenzelte Modell 97 angewiesen. Lazarettküche, Apotheke, Aufnahme- und Nebenräume waren in selbst errichteten Schuppen untergebracht; nur für den Operationsraum konnte in dem sonst übel mitgenommenen Dorf ein grösserer gut belichteter Raum eines noch erhaltenen Hauses ausfindig gemacht werden; er entsprach allen unter den gegebenen Verhältnissen zu stellenden Ansprüchen der Asepsis, namentlich nach Auswechseln des Holzfussbodens durch einen Zementboden mit direktem Abfluss nach draussen, sowie öfterem Kalken der Wände; letztere Massnahmen konnten allerdings erst einige Wochen nach der ersten Einrichtung während einer für die dortigen Verhältnisse relativ ruhigen Zeitperiode erfolgen.

Eine praktische Unterbringung des Sterilisationsgeräts, das in den meist nicht allzu grossen Räumen bei Fehlen eines Nebenraumes vielfach übel die Luft des Operationsraumes beeinträchtigt, möchte ich nicht unerwähnt lassen. Ist nämlich eine 2. Tür zum Flur wie im vorliegenden Fall an dem betreffenden Operationsraum vorhanden, so kann man durch Querteilen der 2. Tür in der Mitte der Längsrichtung mittels einfachen Durchsägens und Abschlagen der Türwandung nach dem Flur zu bis auf eine Abzugslücke, sowie Hineinfügen einer Blechplatte auf 1,20 m Höhe in der Türwandung, leicht einen passenden Raum — er entspricht dann in der Tiefe der jeweiligen Dicke der Wand, durch die die Tür führt — zum Aufstellen des Sterilisationsgeräts schaffen; durch die obere Türhälfte ist die geschaffene Abzugsnische vom Operationszimmer leicht zugänglich, aber bei Schliessen der Tür das letztere auch vollkommen vor den Verbrennungsgasen und Wasserdämpfen geschützt. Der untere Teil der Türnische ist zudem noch als Wandschrank für Unterbringung von Schienen und ähnlichem Material gewonnen.



I. Allgemeines über die erste Art der Wundversorgung.

Trotz zeitweise sehr starken Zustroms von Verwundeten war es möglich, ausser allen Fällen von Schädel-, Brust-, Bauch- und schwerer infizierten Schussverletzungen, über die im einzelnen noch genauer zu berichten sein wird, auch fast alle grösseren Weichteilverletzungen und Frakturen, soweit sie nicht dem Leichtverwundetensammelplatz zugewiesen werden konnten, prinzipiell noch 1—2 Tage nach der ersten gründlichen Wundversorgung zu beobachten; denn wenn auch durch gründliche Wundtoilette einer jeden Granatverletzung dem Weiterschreiten der Infektion im allgemeinen ziemlich sicher vorgebeugt wird, so braucht das nach meinen Erfahrungen doch nicht mit absoluter Sicherheit der Fall zu sein. Für diese gar nicht so seltenen Ausnahmefälle, die sich häufen, wenn die Verwundeten aus stark verschmutzten Stellungen und relativ spät zur ersten Versorgung kommen, genügt diese verhältnismässig kurze Zeitspanne, um jede nicht durch den ersten Eingriff kupierte Infektion, insbesondere alle vielleicht noch auftretenden Gasphlegmonen, sicher zu erkennen und vor dem Abtransport in die Kriegslazarette bzw. bei stärkerem Ansturm direkt in die Lazarettzüge zu eliminieren. Nur so kann das Feldlazarett ausser der stationären Versorgung der nicht transportfähigen Verwundeten, vor allem der Schädel-, Brust- und Bauchschüsse, auch seiner anderen Hauptaufgabe, über seinen Bereich keine Granatverletzung richtig chirurgisch versorgt und damit im allgemeinen auch vor tödlicher Infektion bewahrt hinauszulassen, mit der genügenden Sicherheit gerecht werden.

War z. B. ein Verwundeter mit einer grösseren Weichteilwunde an der Wade oder einer Fraktur am 1. Tag nach der Verwundung von der Sanitätskompagnie oder bei uns im Feldlazarett versorgt worden, so wurde er, falls sein Zustand es auch gestattet hätte, prinzipiell nicht am nächsten Tag direkt weiter nach hinten abgeschoben, sondern blieb noch mindestens einen Tag, wenn möglich zwei, in unserer Beobachtung: meist konnten wir uns durch das notwendig werdende frische Auflegen von Verbandstoffen, da in den ersten Tagen die Wunden ja immer stark sezernieren, auch noch durch Inaugenscheinnahme von dem Aussehen der verletzten Körperteile überzeugen, falls nicht Puls oder Temperatur schon allein zu einem Verbandwechsel zwangen. Wie ich aus Mitteilungen unseres beratenden Chirurgen, Herrn Geheimrat Rotter, weiss, der sich gerade über das Schicksal der aus unserem Bereich stammenden Verwundeten mehrfach in den Kriegslazaretten, wohin wir abtransportierten, erkundigt hat, ist unter diesen niemals noch



ein Fall von Gasbrand, soweit es sich im allgemeinen verfolgen liess, beobachtet worden, wohingegen, besonders zu bestimmten Zeiten, Gasphlegmonen unter den aus anderen Frontbereichen stammenden Verwundeten recht häufig gewesen sein sollen. Neben der Forderung ausgiebigster Wundtoilette bei allen Granatverletzungen kann m. E. das oben geschilderte Verfahren beim Abtransport nicht genügend warm empfohlen werden. Nur so gelingt es jeden Fall eines Weiterschreitens der Infektion, die jede Granatverletzung in sich trägt, im Keime zu ersticken und jeden Fall von Gasphlegmone frühzeitig zu behandeln; denn trotz ausgiebigster baldigster Wundtoilette können sich solche unglücklichen Zufälle, wo die Infektion leicht schnell allgemein werden und damit rapide zum Tode führen kann, ab und zu einmal ereignen. Damit solche Fälle vor dem Abtransport aus dem Feldlazarett sicher eliminiert werden, sollte das eben geschilderte Verfahren im Interesse unserer Verwundeten, wenn es die Verhältnisse eben gestatten, und das tun sie nach meinen Erfahrungen auch meist bei ziemlich starkem Zustrom von Verwundeten, zur Norm erhoben werden.

Diese Art des Abtransports ist besonders dann gut durchführbar, wenn Sanitätskompagnie und Feldlazarett Hand in Hand arbeiten und erstere in der Lage ist und sich berufen fühlt, sich nicht nur auf Notoperationen und Anlegen von Verbänden zu beschränken, sondern auch bei der ersten Versorgung der Granatverletzungen sich aktiv chirurgisch zu betätigen, um bei stärkerem Zustrom von Verwundeten das ja meist dicht hinter ihr liegende Feldlazarett in etwa hierbei zu unterstützen. Hierin bin ich dem Chirurgen der Sanitätskompagnie, die uns einen sehr grossen Teil der Verwundeten zuwies, Herrn Stabsarzt Petermann, sehr zu Dank verpflichtet, indem er mich auf das Tatkräftigste bei obigen Massnahmen unterstützt bzw. durch genaueste Ausfüllung der Wundtäfelchen — hierin wird leider immer noch sehr gefehlt — auch instand gesetzt hat, hier zusammenhängend über grössere genaue Zahlenreihen zu berichten. Ein grosser Teil der von ihm zuerst versorgten Patienten konnte in nachfolgenden statistischen Angaben mit verwertet werden, zumal die Art seiner ersten Wundversorgung genau die gleiche ist wie die im folgenden näher beschriebene von mir geübte. Er selbst hat auch kürzlich darüber berichtet (4).

Die erste Wundtoilette wurde von mir grundsätzlich bei allen tiefergehenden vielfach multiplen Granatverletzungen — Gewehr- bzw. Maschinengewehrschüsse wurden nur in nicht ganz 1 pCt. der Fälle beobachtet — in Narkose bzw. im Chloräthylrausch, der sich mir von Beginn des Krieges an auf das beste, namentlich wegen



der leichten Möglichkeit an den ersten einen zweiten, selbst dritten anzuschliessen, bewährt hat, vorgenommen. Zur Narkose wurde Chloroform, nur in Ausnahmefällen bei stärkerem Shock Aether verwandt; üble Zufälle wurden dabei nie beobachtet. Vielleicht lag der Grund hierfür darin, dass intravenöse Kochsalzinfusionen sofort bei der Operation sehr reichlich, vor allem bei jedem ausgebluteten oder elender aussehenden Patienten angewandt wurden; auf die Art der Technik wird bei der Besprechung der Bauchschüsse, wo ja die Bekämpfung des Shocks eine grosse Rolle spielt, noch näher eingegangen werden. Eine sorgfältige aktive chirurgische Wundversorgung war bei sämtlichen Verletzten umsomehr angezeigt, als die Wunden fast ohne Ausnahme stark mit Lehm und Schmutz verunreinigt waren, da die Stellungen in sehr feuchtem, lehmigem Gelände lagen. Wenn die Zeit es erlaubte, wurden die Granatwunden nach Möglichkeit exzidiert. Ich halte mit Friedrich, Ritter, Sauerbruch und andern dieses Verfahren für die sicherste Prophylaxe gegen das Auftreten von Gasphlegmone und habe bereits im Dezember 1914 (1) darauf hingewiesen. Leider ist die Methode, wie Bier (6) auch mit Recht hervorhebt, in der Praxis so auch bei uns nicht immer vollkommen durchführbar. Einmal erfordert sie bei stärkerem Zustrom von Verwundeten zu viel Zeit; denn schon bei einem täglichen Zugang von nur 40 Verwundeten mit grösseren Granatverletzungen wären selbst bei sehr eingearbeitetem Personal allein 20 Stunden Arbeit mindestens erforderlich, die meist von einem einzelnen geleistet werden muss, da eine gewissenhafte Ausführung der Exzision auch eine ziemliche chirurgische Schulung voraussetzt. Für Visite und andere Operationen bliebe an einem solchen Tage dann kaum Zeit. Zudem gingen an vielen Tagen weit über 40 frische Granatverletzungen zu. Andererseits ist bei einem grossen Teile der sehr in die Tiefe gehenden Granatverletzungen, sowie bei den meisten Verwundeten, die multipel — und das ist keine geringe Zahl — verletzt sind, eine peinliche Exzision auch technisch vollkommen unmöglich; in vielen Fällen würden dabei zu erheblich verstümmelnde Operationen nötig sein. Das auch von mir anerkannte Ideal der Granatwundenbehandlung, eine exakte Exzision der ganzen Wunde, konnte daher in nur wenigen Fällen angewandt werden. In weitaus der überwiegenden Mehrzahl musste eine breite Spaltung mit nachfolgender Glasröhrendrainage, Abtragen von stark gequetschtem oder totem Gewebe, sowie, wenn eben angängig, auch sofortige Entfernung des Geschosses, die Regel bilden. Letzteres ist natürlich dahin zu verstehen, dass nicht unbedingt nach dem Geschoss gesucht werden soll: bei einigermassen sorgfältiger Verfolgung der Schusskanäle

und Austasten derselben, was zu einer zweckmässigen Spaltung und Drainage auch meist notwendig ist, konnte aber selbst bei tiefer gehenden Verletzungen sehr häufig leicht das Geschoss primär entfernt werden. Uebung tut bei diesen Manipulationen allerdings viel. Grosse Dienste leistet einem hierbei ein grosser Elektromagnet, wie ich ihn vor der Zeit, aus der diese Mitteilung stammt, fast $^3/_4$ Jahr in Verbindung mit einem Röntgenapparat (Feldröntgenwagen) gerade auch zur primären Behandlung der Granatverletzungen mit Erfolg anwenden konnte. Leider verboten äussere Gründe die Anwendung dieser auch in den weiter vorgeschobenen Feldlazaretten höchst wünschenswerten Hilfsmittel. Umsomehr musste von vorsichtigem Austasten mit dem Finger bei fast allen Granatverletzungen, insbesondere bei den Frakturen, sofern es sich nicht um glatte Durchschüsse handelte, Gebrauch gemacht werden. Schon Garrè vertrat auf dem Brüsseler Kongress ein solches Vorgehen auf das wärmste, indem er gerade auch die sorgfältige Wundtoilette der Granatverletzungen als die eigenste Operation der Feldlazarette bezeichnete. Gelingt es hierbei nun, wie auch in vielen unserer Fälle, das Geschoss sofort zu entfernen, so ist für den Verwundeten fast weit mehr erreicht, als mit nur breiter Spaltung; denn für das ev. Weitergehen der Infektion spielt die primäre Geschossentfernung doch eine grosse Rolle, zumal wenn man bedenkt, dass die meist eine gefährlichere Infektion bedingenden schmutzigen Kleiderfetzen fast immer eng um das Geschoss, falls es sich besonders um ein grösseres oder eine Schrapnellkugel handelt, fest angepresst liegen. Wenn eben möglich, soll man daher, so sehr auch ein prinzipieller Standpunkt in dieser Frage verfehlt wäre, doch danach streben, sofort bei der ersten Wundtoilette, besonders wenn es sich, nach dem Einschuss zu urteilen, um grössere Granatstücke handelt, das Geschoss zu entfernen.

Nach gründlichster Wundtoilette wurden dann die grösseren Wunden alle gründlich mit Wasserstoffsuperoxyd ausgeschwemmt; neben mechanischer Reinigung stillt man hierdurch auch sehr gut Blutungen aus kleinsten Gefässen, verhindert die Anfüllung der Wundspalten und Drains mit Koagulis und sichert so sofortige gute Drainage, wie auch die Berührung der ganzen Wunde mit Dakin'scher Lösung, die in jedem Falle in die Wunde sowie in die Drains eingegossen wurde; auch die ersten Lagen des aufgelegten Zellstoffs wurden mit ihr durchtränkt. Aus Sparsamkeitsgründen wurden nur zwei Schichten Mull, die direkt auf die Wunde gelegt wurden, verwandt; die eine Schicht bleibt bei Verbandswechseln dann auf der Wunde liegen, die andere dient zur leichteren Entfernung des bei Durchtränkung mit Dakin'scher Lösung und Sekreten leicht



fasernden und dann schwerer zu entfernenden Zellstoffes. Von der Anwendung der Dakin'schen Lösung habe ich nur Vorteile gesehen; sie übt rein klinisch betrachtet sicher einen sehr guten Einfluss auf infizierte Wunden aus; bei selbst stark verschmutzten Wunden kommt es viel weniger zu profuser eitriger Sekretion; übler Geruch, der sonst sehr häufig dem Sekret solcher Wunden anhaftet, tritt nie auf. Die Wunden sehen überhaupt sehr bald viel frischer aus. Selbst stark eitrig belegte Wunden reinigen sich unter Verbänden mit Dakin'scher Lösung auffallend schnell. Auch bekommen schlaffe Granulationen bald ein gesunderes Aussehen. Theoretisch hat Brunner (5) ja sehr überzeugend darauf hingewiesen, dass man neben gründlichem Oeffnen von infizierten Wunden auch durch antiseptische Behandlung derselben selbst sonst tödliche Erdinfektionen zu verhindern imstande ist. Hiermit würde die gemachte klinische Erfahrung, dass die nach ausgedehnter chirurgischer Behandlung mit der stark antiseptischen Dakin-Lösung behandelten Granatwunden einen besseren Verlauf zeigen, wie die ohne dieselbe behandelten, vollkommen übereinstimmen. Bei den grösseren Granatverletzungen, über die ich hier berichte, wurde sie aus diesem Grunde prinzipiell verwandt. Ich habe das Verfahren im Anfang des Krieges seit November 1914 bereits vor Bekanntwerden der Carell'schen Methode allerdings nicht prinzipiell in jedem Fall, aber doch bei einigen Hundert infizierten Schussverletzungen erprobt und bin dadurch ein warmer Anhänger desselben geworden, insbesondere, wenn man aus äusseren Gründen offene Wundbehandlung nicht gut anwenden kann. Aber auch bei dieser hat sich die Natriumhypochloridlösung zur Anfeuchtung eines dünnen über die Wunde gelegten Mullschleiers auf das beste bewährt; der letzte verhindert dann eine zu starke Austrocknung und die dadurch bedingte unangenehme Borkenbildung.

Da ich Natriumhypochloridlösung bereits seit über 2 Jahren bei infizierten Schussverletzungen angewandt habe, bereits vor Empfehlung des gleichen Verfahrens durch v. Bruns (3), der wohl zuerst hier in Deutschland auf das gleiche von dem Chemiker Dakin und dem amerikanischen Chirurgen Carell vom Rockefeller Institut angewandte Verfahren hingewiesen hat, so darf ich wohl darauf eingehen, wie ich dazu gekommen bin. Die Anregung dazu gab der Hygieniker beim Korpsarzt, Herr Stabsarzt Fromme, der — bei weniger eingreifender chirurgischer Therapie hatten wir damals ziemlich viele schwere infizierte Schussverletzungen im Lazarett — mich auf ein altes Verfahren, das er häufig durch Dörrenberg-Soest anwenden gesehen habe, aufmerksam machte; durch letzteren würden übel infizierte Wunden seit langem mit

$^1/_2$ proz. Eau de Javelle-Lösung behandelt. Der Oberapotheker unseres Lazaretts, Darup, wies darauf hin, dass eine $^1/_2$ proz. Kaliumhypochloridlösung (d. i. Eau de Javelle) unter den gegebenen Verhältnissen schwer, leicht dagegen eine Natriumhypochloridlösung (d. i. Eau de Labarraque) herstellbar sei. Da die gewünschte antiseptische Wirkung der Lösung, Abspaltung von freiem Sauerstoff bei beiden Lösungen dieselbe schien, nahmen wir aus Zweckmässigkeitsgründen nicht die empfohlene halbprozentige Kalium- sondern Natriumhypochloridlösung. Nach stöchiometrischer Berechnung wurde in der Lazarettapotheke die Lösung mit einem Gehalt von etwa 0,745 pCt. NaClH (Natriumhypochlorid) hergestellt. Es wurde dazu Chlorkalk und kristallisierte Soda, beides Stoffe, die in beliebiger Menge zur Verfügung standen, genommen. Den Chlorkalk nahm man als 30 proz. an, so dass also auf 1 Liter Wasser 214 g Chlorkalk und 14,3 g kristallisierte Soda kamen. In 1 Liter der filtrierten Lösung waren nun ausser 7,45 g NaOCl noch etwa 5,5 g Kalziumchlorid sowie ganz geringe Spuren Kalziumhydroxyd; letztere blieben unberücksichtigt, da sie ja nur zu etwa 0,15—0,20 pCt. in Wasser löslich sind und beim Filtrieren sowie bei Anwendung der Lösung schon durch den Kohlensäuregehalt der Luft fast ganz in kohlensauren Kalk übergeführt werden. Die Natriumhypochloridlösung schien bei infizierten Wunden, abgesehen davon, dass sie als leicht hypertonische Lösung auf dem Wege der Exosmose einen Lympherguss in der Wunde hervorruft, welcher die Wunde von innen her auswäscht, auch als Antiseptikum aus folgender Ueberlegung heraus besonders empfehlenswert. Auf Wunden gebracht, wirkt die NaOCl-Lösung stark oxydierend — sie wird auch in der Textilindustrie vielfach als Bleichmittel benutzt — indem sie sich sehr leicht, besonders noch durch die Körperwärme, zersetzt und Sauerstoff in statu nascendi abspaltet. $NaOCl = NaCl + O\rightarrow$; es verbleibt dann eine Kochsalzlösung von etwa 0,58 pCt. neben der oben angeführten 0,55 proz. Lösung von Kalziumchlorid, also fast eine physiologische Salzlösung, die die Wunde nun nicht mehr reizt. Die als hypertonische Salzlösung auf die Wunde gebrachte Natriumhypochloridlösung gibt also in dieser den ausserordentlich keimtötenden Sauerstoff in statu nascendi ab und bleibt als reizlose physiologische Salzlösung von Natriumchlorid bezw. Kalziumchlorid zurück. Ausser dem rein physikalischen Moment, durch die leicht hypertonische Lösung den Säftestrom anzuregen, ist also der Sauerstoff in statu nascendi das desinfizierende Moment und nicht etwa Chlor, wie z. T. in der Literatur [vgl. Bier (8)] behauptet worden ist. Ganz geringe Spuren Chlor können sich nur in der Lösung



vorfinden, falls der Chlorkalk stärker als wie angenommen war; es ist dann als Chlorwasser vorhanden, das sich aber bei Lichteinwirkung sofort zu Salzsäure umbildet, die dann meist wieder durch gleichzeitig gering vorhandene Spuren Aetzkalk neutralisiert wird. Aus diesem Grunde haben wir daher im Anfang, wo der Chlorgehalt nicht immer ganz genau feststand, auch eine Neutralisation der Lösung mit Borsäure nicht gemacht, um sicher jede Spur von freiem Chlor bzw. Salzsäure zu vermeiden. Später bei Verwendung von genau titriertem Chlorkalk ist allerdings immer genau nach der Carell'schen Methode verfahren worden. Der ganz geringe Ueberschuss von Hydroxyden oder Karbonaten hat aber auch vor Anwendung der neutralisierten nun nach Dakin benannten Lösung den Wunden nicht geschadet, konservierte vielleicht sogar die Lösung noch besser, die auch stets in dunkeln Flaschen aufbewahrt, im allgemeinen aber immer möglichst frisch hergestellt wurde. Die Herstellungsweise unserer Natriumhypochloridlösung vor Bekanntwerden des Dakin-Carell'schen Verfahrens entspricht also genau der von diesen angewandten, abgesehen von der Neutralisation durch Borsäure. Leider war ich, ausser einem kurzen Hinweis auf die Methode gelegentlich einer Demonstration mehrerer geheilter Fälle schwerster Gasphlegmone auf einer wissenschaftlichen Sitzung der Aerzte des Korpsbereichs im Dezember 1914, bisher nicht zu einer weiteren Veröffentlichung hierüber gekommen. Die im Verlauf der letzten Monate so viel genannte amerikanische Methode der Wunddesinfektion mit Dakin'scher Lösung ist also keine neue Erfindung, da früher wahrscheinlich auch anderswo ebenso wie von Dörrenberg und von mir Hypochloridlösungen, überhaupt schwach hypertonische Lösungen zur Behandlung infektiöser Wunden verwandt worden sind.

Zusammenfassend ist über die Anwendung der Hypochloridlösung zu sagen, dass sie nicht alle Hoffnung, im Sinne der bereits oben erwähnten Brunner'schen Mitteilung, bei der Bekämpfung der infizierten Granatverletzungen erfüllt. Es entstehen z. B. trotz ihrer Anwendung, wie später noch genauer dargetan wird, Gasphlegmonen. In gleicher Weise spricht sich auch Guildal aus, der 5 Monate lang in Frankreich hauptsächlich in dem Carell'schen Versuchslazarett die Methode anwenden sah. Viele Wunden reinigen sich allerdings schneller, wie ohne Anwendung der Lösung. Die Sekretion scheint meist bei direkter Anwendung der Lösung nicht so profus eitrig zu werden, überhaupt zeigen stark verschmutzte Wunden sehr viel schneller gesunde Granulationen. Jedenfalls spricht der klinische Verlauf der mit Hypochloridlösung behandelten Granatverletzungen bei gleicher sonstiger chirurgischer Behandlung

(breite Spaltung, teilweise Exzision, Drainage), im Vergleich zu den mit trockenem Mull oder mit anderen schwach desinfizierenden Lösungen behandelten, sehr zu Gunsten der ersten Methode.

Von offener, sonst gerade bei Granatverletzungen sehr zweckmässiger Wundbehandlung konnte bei der vorgeschobenen Lage des Lazaretts kein Gebrauch gemacht werden, da immer mit einem verhältnismässig plötzlichen Abtransport gerechnet werden musste. Auf sorgfältige Schienung meist mittelst Kramerschienen wurde selbstverständlich der grösste Wert gelegt. Gipsverbände konnten nur sehr wenig wegen der Grösse der Wunden und der in den ersten Tagen zu starken Sekretion angewandt werden. Dagegen leisteten grosse Eisenbügelgipsverbände bisweilen besonders bei Oberschenkelfrakturen als Transportverbände sehr gute Dienste.

II. Tetanus. Gasphlegmone.

Trotzdem die Wunden in der grossen Mehrzahl stark mit Lehm und Schmutz verunreinigt waren, wurde kein Fall von Tetanus beobachtet. Mit verschwindenden Ausnahmen waren die Verwundeten alle vorschriftsgemäss bereits vorne in den Sanitätsunterständen mit Antitoxin behandelt.

Dagegen wurde die andere anaerobe Wundinfektion aus dem eben angegebenen Grunde nicht ganz selten beobachtet. „Die erdrückende Mehrzahl aller Wunden war eben anaerob infiziert", wie Bier das in seiner Abhandlung über anaerobe Wundinfektion auch von seinem dort mitgeteilten Material, das aus ungefähr derselben Gegend stammte wie das hier behandelte, sagt. Dass daher sehr häufig Gasbildung in der Wunde auftrat, insbesondere um steckengebliebene Fremdkörper, dass gashaltige Abszesse beobachtet wurden, war keine Seltenheit. Von dieser gutartigen, glücklicherweise häufigeren Form der anaeroben Infektion, die fast immer wie jede andere eiterige Wunde ausheilte, soll im folgenden nicht die Rede sein. Zu diesen Formen ist auch wohl die gutartige epifasziale Form der Gasphlegmone Payr's zu rechnen. Diese Formen waren so häufig und verliefen alle so gutartig, dass gar keine besonderen Listen darüber geführt worden sind. Nur in einem Fall, von dem noch besonders die Rede sein wird, entwickelte sich aus einem gashaltigen Abszess bei einem sehr elenden Patienten erst 4 Tage nach der ersten Wundversorgung, 5 Tage nach der Verwundung eine maligne zum Tode führende Gasphlegmone.

Im ganzen wurden in 1,2 pCt. der gesamten Granatverletzungen bösartige Gasphlegmonen beobachtet; Franz (9) gibt bei 2000 Verwundeten 2 pCt., später bei 23000 0,3 pCt. an. Die Zahl wird — andere Angaben habe ich wegen der mir nur beschränkt zur Ver-



fügung stehenden Literatur nicht zur Hand — sehr verschieden sein, je nach dem Verwundetenmaterial, der Jahreszeit und den örtlichen Verhältnissen. Nur eine Gasphlegmone wurde im Anschluss an einen glatten Maschinengewehrdurchschuss durch den Unterschenkel beobachtet. Da nur knapp 100 Infanteriegeschossverletzungen behandelt wurden, lässt das keine weitergehenden Schlüsse zu; es bestätigt aber auch die Ansicht Bier's, dass auch glatte Infanteriegeschosse anaerob infiziert sein können. Im allgemeinen findet aber wohl der Erreger des malignen Gasbrandes in dem Gemisch von totem Blut, Muskel- und anderem Gewebe der Granatwunden den besten Nährboden. Begünstigt wird sein Auftreten, es war das bei über der Hälfte unserer Gasphlegmonen der Fall, wenn relativ kleine Einschüsse in der Haut und in der straffen Faszie der Wade, des Oberschenkels oder Oberarmes vorhanden sind, hinter denen aber sehr starke Zertrümmerungsherde in der Muskulatur bestehen, bei der äusserst grossen Rasanz der Granatsplitter ja jetzt ein überaus häufiger Befund. Dass die anaeroben Erreger in dieser Art von Wunden für ihr Fortkommen und für das schnelle Fortschreiten der Infektion in der Tiefe die besten Bedingungen finden, ist leicht einzusehen, da die Haut und vor allem die Faszienwunde schon meist bald nach der Verletzung luftdicht verklebt.

Um welchen Erreger es sich in unseren Fällen gehandelt hat, konnte leider bakteriologisch nicht festgestellt werden. Nach dem klinischen Bilde handelte es sich wahrscheinlich um den Fränkelschen Bazillus, der früher in ähnlichen Fällen öfter durch den Hygieniker beim Korpsarzt, Herrn Stabsarzt Fromme nachgewiesen werden konnte. Klinisch waren diese Fälle alle auf den ersten Blick von anderen mit Gasbildung einhergehenden anaeroben Infektionen zu trennen. Es handelte sich immer um wirkliche Muskelerkrankungen. Gerade auf die Muskeln scheinen die Erreger der bösartigen Gasphlegmone, des Gasbrandes, offenbar vermöge ihrer septischen Kraft ihre verheerende Wirkung auszuüben, indem sie sie in eine zunderartige, schmierige, fast wie gekocht aussehende Masse verwandeln. Es fanden sich immer richtige Nekrosen in der Muskulatur: gerade in früh, schon 6—8 Stunden nach der Verletzung exzidierten Fällen, waren haselnuss- bis pflaumengrosse nekrotische Herde in der befallenen Wadenmuskulatur sehr schön zu sehen. Mit Bier möchte ich gerade das Vorhandensein von Nekrosen im Muskel, die in späteren Stadien zur Nekrose ganzer Muskelgruppen führen können, als das hervorstechendste klinische Merkmal der malignen Gasphlegmone bezeichnen. Er war in allen Fällen vorhanden, von den kleinsten Nekrosen bis zur vollkommenen

des Biceps humeri und Triceps surae. In der Mehrzahl handelte es sich daher auch um auffallend kräftige muskulöse Menschen. Der Sitz der Phlegmone betraf aus demselben Grunde auch immer die muskulösen Teile des Körpers. In den 40 Fällen begann die Erkrankung 13 mal an der Wade, 12 mal in der dicken Muskulatur des Oberschenkels, 3 mal in der Gesässgegend, 10 mal am Oberarm und nur je 1 mal in der Hals- bzw. Brustmuskulatur. Die Gasphlegmone befiel also — Franz (10) hat auch darauf hingewiesen — mit Vorliebe die unteren Extremitäten, vielleicht ein Trugschluss, wenn man bedenkt, dass diese auch bei weitem häufiger schwere Granatverletzungen aufweisen wie die oberen.

Von unseren Kranken starben 21, also 52,5 pCt. Diese Mortalitätsziffer stimmt mit der von Franz (10) auf 53,4 pCt. berechneten überein. Am schlechtesten war die Prognose bei den rapide verlaufenden 5 Phlegmonen des Rumpfes, vor allem des Beckens; alle 5 Patienten gingen trotz ausgedehnter In- und Exzisionen — letztere sind ja leider an diesen Teilen nur bedingt ausführbar — sehr schnell zu Grunde.

Die von Kümmell (2) angegebene Mortalitätsziffer von 33 pCt. scheint mir etwas zu niedrig zu sein, vielleicht weil in dem Sammelmaterial nicht nur maligne Gasphlegmonen, sondern auch gashaltige Abszesse mit untergelaufen sind. Fründ (11) gibt sie allerdings bei 29 tiefen Muskelplegmonen — 10 episfasziale behandelt er besonders — auch auf 31 pCt., v. Gaza (11) bei einem nicht gesonderten Material von 45 Fällen auf nur 13 pCt. an. Die Mortalität schwankt meines Erachtens ausserordentlich je nach der Zeit, nach der die Erkrankten in Behandlung kommen. Von den 40 Fällen entstand bei 14 Fällen trotz baldiger gründlicher Wundtoilette gewissermassen unter meinen Augen eine maligne Gasphlegmone; von diesen starb nur einer; dagegen starben von den übrigen 26, die mit der Phlegmone behaftet, vielfach erst 36—48 Stunden nach der Verletzung ins Lazarett kamen, 20. Es ist, glaube ich, wichtig, auf dieses Moment beim Vergleichen der verschieden hoch angegebenen Mortalität hinzuweisen.

Die Inkubationszeit liess sich bei vielen Fällen, besonders denen, die mit ausgebildeter Phlegmone, oft schon gangränösen Gliedmassen, in Behandlung kamen, nicht immer genau feststellen: sie kann aber ausserordentlich kurz sein. Coenen (9) hat die maligne Gasphlegmone 2 Stunden, Bier (9) 13 Stunden nach der Verletzung beobachtet; in unseren Fällen traten die charakteristischen Zeichen des Gasbrandes: Gas im Gewebe mit Nekrosen in der Muskulatur bei schwer gestörtem Allgemeinbefinden in die Erscheinung:



in 1 Fall	nach	6 Stunden,		in	6 Fällen	nach	18 Stunden,
„ 1 „	„	8 „		„	8 „	„	24 „
„ 5 Fällen	„	12 „		„	19 „	„	2—3 Tagen.

Die letzteren 19 Fälle waren mit verschwindenden Ausnahmen die, welche erst spät zu einer regelrechten Wundversorgung kamen.

Ausser den allgemein bekannten klinischen Erscheinungen der bösartigen Gasphlegmone sind besonders bemerkenswerte noch nicht beschriebene kaum beobachtet worden. Es fiel immer die Schwere der Erkrankung bei absoluter Euphorie in die Augen. Die Pulszahl war immer, meist sogar sehr stark erhöht; das Fieber war wechselnd hoch, nicht besonders charakteristisch, leicht bei den ganz schweren Fällen in Kollapstemperaturen übergehend; bei letzteren fiel auch immer eine gewisse Dyspnoe auf. Ein schwerer Fall von Gasphlegmone des Unterschenkels — es ist das der einzigste, der durch Infanteriegeschoss bedingt war — zeigte eine merkwürdige Art von Aufgeregtsein, die sich bis zu Tobsuchtsanfällen steigerte und nur durch Skopolamin bekämpft werden konnte.

1. Gefr. H. kam am 19. 9. 8 Stunden nach der Verletzung ins Lazarett und wurde, da es sich um einen glatten Infanteriedurchschuss des Unterschenkels mit Tibiafraktur an der Grenze des oberen und unteren Drittels handelte, zunächst nur mit Schienung der Fraktur behandelt, zumal auch die Wade nicht besonders prall gespannt war. Bereits nach weiteren 8 Stunden zeigte die ganze Muskulatur des Unterschenkels das ausgesprochene Bild einer schweren Gasphlegmone, die bereits zu beginnender Gangrän des Unterschenkels geführt hatte. Bei schwerster Beteiligung des Allgemeinbefindens brachte die sofortige Absetzung im Knie mit breiten Inzisionen am Oberschenkel die Gasphlegmone zum Stillstand. Die schon erwähnten Aufregungszustände blieben aber noch 3 Tage bestehen; dann wurde der Mann ruhiger und konnte 10 Tage später geistig vollkommen normal ins Kriegslazarett überführt werden. Bei der Aufnahme ins Feldlazarett und am ersten Tage seines Aufenthaltes hier hatten sich keine Zeichen einer geistigen Störung gezeigt.

Dieser mehr an eine akute Psychose erinnernde Zustand machte nicht den Eindruck von septischen Delirien, wiewohl er doch wohl mit der Gasbrand-Infektion in Verbindung gebracht werden muss.

Dass das Auftreten von bösartigen Gasphlegmonen sehr von Witterungseinflüssen abhängig war, war augenscheinlich. Es ist bereits mehrfach in der Literatur darauf hingewiesen worden. Bier (9) spricht direkt von Epidemien, die an den gleichen Orten mit verschiedenem Charakter auftreten. Aehnliches trat auch in unserem Lazarett zu Tage. 20 Fälle wurden in den Monaten März bis Anfang Mai, 6 im Juni, keiner im Juli bis Ende September, dagegen wieder 14 im Oktober bis Anfang Dezember beobachtet. Berücksichtigt werden muss dabei allerdings, dass in den Zeiten des gehäuften Auftretens, das zwar mit den Perioden schlechteren Wetters zusammenfällt, auch die Zahl der vermehrten



und erst spät nach der Verletzung zur ersten Wundversorgung kommenden Fälle zunahm.

Rezidive wurden nicht beobachtet, dagegen wohl 2 mal das Auftreten von Metastasen. In dem einen geheilten Fall trat nach einer Gasphlegmone des Unterschenkels an der rechten Gesässhälfte, an der sonst keine Verletzung nachzuweisen war, ein gashaltiger Abszess auf; zwei ähnliche ebenfalls geheilte Fälle hatte ich bereits vor dieser Berichtszeit gesehen. Der andere tödlich verlaufende Fall ist noch charakteristischer; er bekam nach einem Gasbrand des Unterschenkels, der amputiert werden musste, 2 Tage später unter neuem Anstieg der Temperatur und erneuter Verschlechterung des Allgemeinbefindens, das sich bereits wesentlich nach der Amputation gebessert hatte, eine progrediente Gasphlegmone am rechten unverletzten Unterarm mit richtiger Nekrosenbildung in der tiefen Beugemuskulatur. Am Amputationsstumpf war die Gasphlegmone nicht fortgeschritten. Trotz breiter Inzisionen und partiellen Muskelexzisionen starb der bereits sehr elende Mann nach weiteren 2 Tagen. Es beweisen diese Fälle, insbesondere der letztere, dass der Erreger der bösartigen Gasphlegmone richtige Metastasen verursachen und nicht nur bei heruntergekommenen und geschwächten Individuen gelegentlich einmal zu Gasabszessen an einem Locus minoris resistentiae führen kann.

Dass eine gutartige und zuerst harmlos aussehende Gasinfektion auch nach Tagen — Bier (9) teilt einen diesbezüglichen Fall mit — in eine bösartige Gasphlegmone übergehen kann, und dass auch eine noch so gründliche Spaltung und Anwendung von Dakinlösung vor diesem Unglück nicht sicher schützt, zeigt folgender Fall:

2. Füs. St. wurde am 2. 12. durch Granate am Bauch und am linken Unterschenkel verletzt. 24 Stunden nach der Verletzung am 3. früh wird der ziemlich elend aussehende Mann aber mit noch leidlichem Puls von 110 eingeliefert. Unter sofortiger intravenöser Kochsalzinfusion mit Zusatz von Digalen und Koffein Laparotomie. Naht von 3 kleinen, ziemlich hoch am Dünndarm sitzenden Löchern. In der Bauchhöhle fand sich dünn eitrige, etwas fade, aber nicht kotig riechende Flüssigkeit, die mit feuchten Kochsalzkompressen ausgetupft wird. Die Darmschlingen sind nirgends fester verklebt, zeigen vielfach Fibrinauflagerungen, besonders in der Gegend der verletzten Stellen. Nach Schluss des Peritoneums durch Katgutnähte wird die Wunde durch 3 durchgreifende Drahtnähte über Jodoformgaze zusammengedreht geschlossen. An der linken Wade ausgedehnte Spaltung und Drainage eines Granatsteckschusses. Aus der Tiefe der Wunde kommt mit Gasbläschen vermischter Eiter. Da die Muskulatur keine tiefergehenden nekrotischen Herde zeigt, scheint es sich nicht um eine bösartige Gasphlegmone zu handeln; da der elende Zustand des Mannes auch jede nicht unbedingt notwendige Verlängerung der Narkose zu verbieten schien, wird die Wunde mit Dakinlösung verbunden.

4. 12. Patient hat sich etwas erholt. Kochsalzlösung wird weiter mit Exzitantien intravenös gegeben. Leib ist ziemlich weich.



5. 12. Allgemeinbefinden am Morgen ziemlich gut: Puls 100, leidlich kräftig, spontane Stuhlentleerung. Leib ist weich. Pat. nimmt bereits Nahrung zu sich. Abends ist die Temperatur stark erhöht (39°), der Puls auf 126 angestiegen. Ausser über Schmerzen im linken Unterschenkel fühlt sich der Mann aber ganz gut. Eine Wundrevision ergibt, dass die Bauchwunde ganz reizlos ist, am linken Unterschenkel aber eine bösartige Gasphlegmone mit bereits brandigem Fuss besteht. In Lumbalanästhesie wurde sofort dicht unterhalb des Kniegelenkes unter Mitnahme der Ansätze des Musc. popliteus und der Gemelli amputiert. Trotzdem trat nach 12 Stunden Exitus ein. Die sofort nach dem Tode ausgeführte Sektion ergibt, dass die Gasphlegmone auch bereits den Oberschenkel ergriffen hat. Die Peritonitis war im Abklingen, die Löcher im Darm sicher verschlossen; es befand sich nur mehr wenig getrübt seröse, nicht mehr eitrige Flüssigkeit ohne erhebliche Verklebungen der Darmschlingen im Bauchraum.

Dass die Toxine der Gas erregenden Bazillen bisweilen ohne jede Verletzung der Gefässe das Brandigwerden der Glieder insbesondere des Unterschenkels bedingen können, bewiesen 6 von 18 amputierten Fällen; bei letzteren, also bei $^2/_3$ der Gesamtzahl, fanden sich dagegen immer Verletzungen der Gefässe, bei 3 Oberarmamputierten stets Verletzungen der grossen Armgefässe; bei 7 war die Arteria tibialis antica oder postica, bei 2 die Poplitea dicht unterhalb des Knies verletzt und thrombosiert. Aehnliche Befunde konnte Heidler (12) erheben, der unter 74 mit Gasbildung einhergehenden Infektionen 20 mit peripherer Gangrän beobachtete; von diesen wiesen 17 Gefässläsionen auf, und nur bei 3 schien der Brand allein durch die Infektion bedingt. Auch Bier fand bei 4 Armamputierten jedes Mal und bei 35 Beinamputierten in 31 Fällen Gefässverletzungen. Meine 12 Fälle, in denen sich bei der Sektion der amputierten Glieder Verletzungen der Gefässe mit ausgedehnten Thrombosen nachweisen liessen, waren meist solche, die trotz frühzeitiger Behandlung bei sehr schlechtem Allgemeinzustand schnell zur Gangrän und Amputation führten. In dem infolge der Gefässverletzung schlecht ernährten Gewebe fanden eben die Gaserreger die besten Bedingungen zu ihrem Fortkommen und Weiterschreiten. Wie die Gangrän bei unverletzten Gefässen zustande kommt, ist bisher noch nicht einwandfrei geklärt. Ob das Oedem auf die Blutgefässe einen so starken Druck ausüben kann, dass es zum Verschluss derselben kommen kann, wie v. Gaza (11) und andere annehmen, scheint sehr zweifelhaft. Eher erkläre ich mir den Vorgang derart, dass nach primärem durch die Gasphlegmone bedingten Brandigwerden grosser Muskelmassen — dazu kann es ja, wie ich dargetan habe, bei anfänglich nur kleinen Nekroseherden kommen — auch die durch die Muskelinterstitien verlaufenden Gefässscheiden schliesslich brandig werden, und dass es dann schliesslich zu Gerinnungsvorgängen in



den Gefässen selbst kommt. Ein Fall, in dem die Gasphlegmone nach Brandigwerden der ganzen Unterschenkelmuskulatur — er war mit Kataplasmen behandelt worden — zum Stillstand gekommen war, führte nämlich doch bei anfänglich ganz leidlich erhaltener Zirkulation infolge Thrombosierung der Arteria tibialis antica und postica schliesslich nach 10 Tagen, 6 Tage nach Abklingen der eigentlichen Gasphlegmone, zur Amputation wegen Gangrän des Fusses; eine primäre Verletzung der thrombosierten Arterien war bei genauer Präparation nirgends zu erkennen

Die Behandlung bestand, abgesehen von 11 Fällen, die kataplasmiert wurden, in grossen Inzisionen und Exzisionen, sowie nachfolgender Behandlung der Wunde mit Dakin'scher Lösung; sie musste verschieden sein bei den Fällen, die frühzeitig behandelt werden konnten und bei denen, die mit ausgedehnten Gasphlegmonen bereits eingeliefert wurden. In den ersteren 14 Fällen bestand sie, falls nicht schon bestehende Gangrän, wie in 2 Fällen (vgl. Krankengeschichte 1), zur sofortigen Amputation zwang, in möglichst radikaler Exzision des Gewebes, wie es von mir bereits 1914 (1), sowie von Payr (14) und andern empfohlen wurde. Alle 12 exzidierten Fälle und auch noch eine ganze Reihe vor der Berichtszeit ebenso behandelte sind geheilt. Die Exzision scheint daher besonders im Beginn der Erkrankung, wo sie noch radikal anwendbar ist, ein absolut sicheres Heilmittel für die auch schon manifeste Gasphlegmone zu sein, insbesondere unter gleichzeitiger Anwendung der Natriumhypochloridlösung, die bei der starken Abgabe von Sauerstoff und dem Sekretabfluss befördernden Einfluss ja sicher ein gutes Desinfiziens für die anaeroben Erreger ist.

In 8 Fällen, wo eine Exzision nicht mehr vollkommen angängig war, wurden nach Abtragung des nekrotischen Gewebes Inzisionen bis weit in das Gesunde hinein gemacht; nur in 2 von diesen heilte die Phlegmone ohne weiteres aus, während die übrigen 6 noch sekundär amputiert werden mussten; 2 von diesen kamen mit dem Leben davon, während 4 starben; die Prognose bei diesen erst spät zur Behandlung kommenden Gasphlegmonen ist eben absolut infaust.

Amputiert wurden im ganzen 18 Fälle, 3 am Oberarm, 7 am Unterschenkel und 8 am Oberschenkel; die Hälfte von ihnen starb trotzdem. Die Amputationen wurden nicht grundsätzlich im Gesunden vorgenommen und zwar nicht zum Schaden der Kranken: denn von 9 derartigen Fällen starben nur 3, während 6 ausheilten. Eine Reamputation wird aber wohl bei allen später noch nötig geworden sein, da auf die Stumpfgestaltung kaum Rücksicht ge-

nommen werden konnte, in vielen Fällen sogar noch Längsinzisionen am Stumpf zur Bekämpfung eines eventuellen Weiterschreitens der Infektion gemacht werden mussten.

Während 2 Monaten wurden grundsätzlich alle Fälle von aufgenommenen bösartigen Gasphlegmonen, im ganzen 11, kataplasmiert genau nach den von Bier gegebenen Vorschriften; ich hatte Gelegenheit die Methode bei ihm selbst in ihrer Anwendung zu sehen. Von den so behandelten Kranken sind 7 gestorben und 4 geheilt; allerdings waren die gestorbenen fast alle solche, die mit schwersten Allgemeinerscheinungen und ausgedehnten Phlegmonen zur Behandlung kamen und auch wohl für andere Behandlungsarten eine schlechte Prognose geboten hätten. Da nun bei diesen die Methode kein besseres Resultat zu zeitigen schien, wie die sonst in diesen Fällen gemachten Inzisionen und gleichzeitige Behandlung mit Natriumhypochloridlösung, so wurde späterhin, besonders bei schwierigerer Beschaffung der Leinsamen, kein Gebrauch mehr von der Kataplasmierung gemacht. Zudem schien bei kleineren Gasphlegmonen, zumal in den ersten Stadien, eine sorgfältige Exzision sehr viel sicherer einen guten Ausgang zu verbürgen. Auch die Zahl der notwendig werdenden Amputationen — von 7 schwer Erkrankten mussten 3 amputiert werden — schien nicht durch das Verfahren beeinflusst zu werden. Bei grundsätzlicher Anwendung des Verfahrens ist es übrigens, besonders wenn, wie Bier es vorschreibt, im Beginn keine grösseren Inzisionen gemacht werden, nicht immer ganz sicher, zu entscheiden, ob es sich in den geheilten Fällen wirklich um echte Gasphlegmonen mit Muskelnekrosen und nicht nur um epifasziale gehandelt hat.

Die sicherste Methode der Gasphlegmonenbekämpfung ist natürlich die Prophylaxe. Bei wirklich subtiler Exzision einer jeden Granatwunde und Behandlung mit Dakin-Lösung trat nie eine Gasphlegmone auf. In ruhigen Zeiten, wo die Granatwunden nicht nur frühzeitiger in Behandlung genommen und nach Möglichkeit subtil exzidiert werden konnten, wurden während 3 Monaten bei einer Serie von mehreren Hundert Fällen keine Gasphlegmonen beobachtet. Ritter empfahl daher schon auf dem Brüsseler Kongress dieses Verfahren. Auch Lonhard (13) sah während 3 Monaten, wo er alle Granatverletzungen exzidierte, keinen Fall von Gasphlegmone. Rübsamen (15) sah bei gleichem Vorgehen bei einer Serie von 321 Fällen desgleichen keinen Fall. Der Satz Sauerbruch's (16): „Bei sorgfältiger primärer Exzision werden Gasphlegmonen nicht mehr beobachtet", wird also neben anderen auch durch die hier mitgeteilten Erfahrungen bestätigt. In der Praxis, wenn der Zustrom der Verwundeten ein zu grosser ist,



oder die Granatwunden zu tief, zu ausgedehnt oder zu multipel sind, kann es leider nicht allgemein zur Anwendung kommen, wie es auch unter den hier mitgeteilten Verhältnissen nicht immer der Fall sein konnte. Glücklicherweise gibt es nun ein Verfahren der ersten Wundversorgung, das bei Unmöglichkeit einer exakten Exzision auch sehr gute Resultate verbürgt. Wenigstens scheinen folgende Zahlen dafür zu sprechen.

Bei einer Serie von ungefähr 2500 Verwundeten mit ausgedehnteren Granatverletzungen entstand bei sorgfältiger frühzeitiger Anwendung der im ersten Teil genauer beschriebenen ersten Wundversorgung nur in 14 Fällen eine bösartige Gasphlegmone, die mit einer Ausnahme bei nicht zu schnellem Abtransport frühzeitig erkannt und geheilt werden konnten. Der einzige zu Tode gekommene Kranke (vgl. Krankengeschichte 2) war durch einen erst 24 Stunden nach der Verwundung operierten schweren Bauchschuss kompliziert und hierdurch wahrscheinlich schon so geschwächt, dass er der anaeroben Infektion nicht genügend Widerstand mehr bieten konnte. Besonders darf wohl hierbei nochmals darauf hingewiesen werden, dass die mitgeteilten Zahlen von einem Material stammen, das nach den Erfahrungen Bier's und anderer Lazarette ausserordentlich stark anaerob infiziert war. In den Fällen von Granatverletzungen, wo eine genaue Wundexzision nicht möglich ist, scheint also auch breite Inzision derselben, zuverlässige Drainage und die prinzipielle Behandlung mit hypertonischer Hypochloridlösung, die durch Abgabe von Sauerstoff in statu nascendi und Anregung des Lymphstromes gerade der Weiterentwicklung etwa in der Wunde verbliebener anaerober Keime entgegenzuarbeiten vermag, eine ziemlich sichere Gewähr gegen das Auftreten von Gasphlegmonen zu bieten. In nur wenigen Fällen, wo die Infektion trotzdem zum Ausbruch kommt, ist man dann bei nicht zu frühzeitigem Abtransport — 2 Tage genügen dazu sicher — in der Lage, diese so radikal zu bekämpfen, dass kein von der Infektion Betroffener ihr erliegt. Vielleicht bedingte das Verfahren aber auch, dass keiner der doch zum Ausbruch kommenden Fälle von Gasphlegmone sehr schwer verlief. Die Methode ist bei allen Wunden, auch bei sehr grossen, sehr tiefen oder multiplen anwendbar und selbst bei grösserem Zustrom von Verwundeten gut durchführbar. Das Nachgiessen der hypertonischen Hypochloridlösung wird sehr erleichtert, wenn man die Glasdrains so lang nimmt, dass sie etwas aus dem Verband herausragen. Ausrotten, wie den Tetanus, mit Hilfe einer früh einsetzenden Antitoxinbehandlung, wird man ja leider durch das Verfahren die Gas-



phlegmone nicht; denn es werden immer noch Verwundete mit bereits ausgeprägtem Gasbrand in unsere Behandlung kommen, jene Unglücklichen, die erst spät, oft erst nach Tagen zu einer regelrechten Wundversorgung kommen können; möge es gelingen, auch diese Fälle von Gasphlegmone durch frühzeitige Anwendung eines sicher vorbeugenden Antitoxins zu verhüten.

III. Kopfschüsse.

Kopfschüsse mit Verletzung des Schädels und Schädelinnern wurden bei 7 pCt. der in der Berichtszeit behandelten Verwundeten mit einer Gesamtmortalität von 50,2 pCt. beobachtet. Die hohe Mortalitätsziffer erklärt sich daraus, dass bei der vorgeschobenen Lage des Lazaretts naturgemäss eine grosse Anzahl Kopfschüsse eingeliefert wurden, die sterbend anlangten bzw. in den ersten 24 bis 36 Stunden, meist ohne das Bewusstsein wiedererlangt zu haben, starben. Es waren das 58, also fast ein Viertel der Gesamtzahl. Münch (21) gibt bei 153 Schädelschüssen sogar ein Drittel derselben an. Enderlen (2) gab auf dem Brüsseler Kongress unter Einberechnung dieser Fälle bei 311 in den Feldlazaretten behandelten Schädelschüssen die Mortalität auf 48 pCt. an, Riese (2) die Gesamtmortalität unter Einrechnung der Spättodesfälle auf nicht ganz 50 pCt., Boit (18) bei 171 Fällen auf 46 pCt. Die Fälle aber, die bewusstlos im schwersten Koma eingeliefert, a priori dem sicheren Tode verfallen sind, müssen, um ein klares Bild über die Erfolge der Therapie zu bekommen, ausgeschaltet werden; Tillmann (2) rechnet sogar die in den ersten 2 Tagen Verstorbenen zu dieser Kategorie.

Zieht man die 58 moribunden Fälle von den eingelieferten 241 ab, so erhält man ungefähr die Zahl, die noch wirksam behandelt werden konnte. Es sind das 183 Fälle, von denen 120 geheilt wurden; bei ihnen würde sich also eine Mortalität von 34,5 pCt. ergeben. Die Entlassung der günstig verlaufenden Schädelschüsse erfolgte im allgemeinen niemals vor 3 Wochen, in einigen Fällen sogar erst nach viel längerer Zeit; bei Tangentialschüssen wurde zum Abtransport mindestens ein 8tägiger, bei Steckschüssen sogar ein 3wöchiger fieberfreier Verlauf, sowie mehr oder minder vollkommene Heilung der Gehirnwunde vorausgesetzt. Es werden daher von den entlassenen Kranken später nur ganz wenige vielleicht noch ad exitum gekommen sein, und könnte es sich hierbei höchstens um einige Steckschüsse — nur wenige von dieser Kategorie haben überhaupt lebend das Lazarett verlassen — handeln. In diesen und einigen andern bei der Entlassung noch zweifelhaften Fällen habe ich mir später berichten lassen und



weiss nur von zwei Steckschüssen, dass sie schliesslich nach Monaten noch ihren Verletzungen erlegen sind. Unter den im Lazarett Gestorbenen befindet sich daher auch die beträchtliche Zahl der Steckschusstodesfälle: hier erfolgte der Tod vielfach erst nach 4 bis 6, bei einem selbst erst nach 10 Wochen, bei anfänglich oft sehr befriedigendem Verlauf. Die ermittelte Mortalitätsziffer von 34,5 pCt. umfasst daher ziemlich genau die Gesamtmortalität aller Schädelverletzungen, die die ersten 36 Stunden des Lazarettaufenthaltes überlebten. Diese Zahl stimmt mit von andern angegebenen ziemlich genau überein. Tillmann berechnete sie aus dem russisch-japanischen Krieg auf 30—35 pCt., aus neuerer Zeit hatte Gulecke (17) bei 103 Tangentialschüssen 35, Endely (19) bei 104 Gehirnschüssen 24 Todesfälle, Müller (19) bei 132 Frühoperationen 34 pCt. Mortalität. Münch (2) gibt bei 102 operierten Schädelschüssen nur 12 pCt. an; er zieht aber von 153 zur Beobachtung gekommenen zunächst 51 als moribund eingelieferte ab. Die sonst vielfach in der Literatur angegebenen niedrigeren Zahlen betreffen meist kleinere Gesamtzahlen bzw. nicht direkt von vorne zugegangenes Material; so hat Uffenorde (20) bei 133 Schädelschüssen nur 7,5 pCt. Mortalität; unter den 133 Fällen waren aber nur 38 direkt von der Front zugegangene Fälle.

Da über die primäre Versorgung der Schädelschüsse im allgemeinen feste allseitig anerkannte Richtlinien bestehen, so sollen nur einige seltenere Beobachtungen bzw. Erfahrungen mitgeteilt werden, die sich bei der Behandlung der immerhin nicht kleinen Zahl der Fälle als beachtenswert herausgestellt haben.

Ein Teil der Schädelverletzungen, 103 mit 36 Todesfällen, wurde im Feldlazarett primär operiert, während 80 mit 27 Todesfällen von der an demselben Ort bzw. nur an einem 2,5 km entfernten Platz arbeitenden Sanitätskompagnie (Stabsarzt Petermann, Oberarzt Hanken) primär versorgt wurden. Diese Verwundeten wurden meist 2—3 Tage nach gründlicher chirurgischer Versorgung in das Feldlazarett überführt, bzw. wurden die von der im gleichen Ort von der Sanitätskompagnie Operierten sofort nach der Operation dem Feldlazarett überwiesen. Die Mortalität bei beiden Gruppen, nämlich bei den von der Sanitätskompagnie und vom Feldlazarett primär Operierten ist ziemlich gleich, 35 bzw. 32,5 pCt. Der Transport hat nie ernstlich geschadet, wenngleich trotz des nur kurzen und auf ziemlich gutem Weg erfolgenden Transports mehrere der Verletzten doch über Kopfschmerzen klagten, einzelne auch Erbrechen, fast alle leichte vorübergehende Temperatursteigerungen zeigten. Es ist daher wohl angebracht, die Wundversorgung der Schädelverletzten im allgemeinen erst

dort vorzunehmen, wo der Verwundete mindestens 3 Wochen ruhig liegen kann, also meist erst im Feldlazarett und nicht auf dem Hauptverbandplatz, wie Petermann (4) es zur Regel machen will; denn bei den meisten ist die nur höchstens wenige Stunden früher vorgenommene Wundrevision nicht so erheblich als eine nach der Operation unbedingte Ruhe von mindestens 3 Wochen. Sie verbürgt am besten eine absolute Prima intentio der Gehirnwunden, wenn man bei diesen überhaupt von einer solchen reden darf; gerade diese ist aber für den ganzen späteren Verlauf der Gehirnverletzung das wichtigste.

Jeder Schädelschuss, auch die Steck- und Durchschüsse, wurden prinzipiell chirurgisch behandelt; zum mindesten wurden bei letzteren die Weichteile gespalten und nachgesehen, ob stärkere Knochenverletzungen mit zu entfernenden Splittern bestanden; es fanden sich dabei sehr viel häufiger chirurgisch anzugreifende Knochensplitterungen, als man oft bei den nur kleinen Einschusswunden hätte annehmen sollen. Um spätere Erweichungsherde, die dann fast immer, oft allerdings erst nach Wochen und Monaten den Tod herbeiführen, möglichst zu verhüten, gibt es nur dieses Mittel, d. i. möglichst primäre Entfernung sämtlicher Knochensplitter, Geschosse und sonstiger Fremdkörper. Bei den Tangentialschüssen ist dieses Verfahren sorgfältigster und ausgiebigster Wundtoilette ja bereits allgemein zur Regel geworden. Um die trübe Prognose, die die Steckschüsse und meist auch die Granatdurchschüsse geben, bei denen nicht selten Knochensplitter und sonstige Fremdkörper im Gehirn stecken bleiben, zu bessern, kann einer zum mindesten genauen Revision, d. h. Zugänglichmachen der Knochenwunde nicht genug das Wort geredet werden, insbesondere in jedem Fall, wo es sich nicht um Infanterie-, sondern um Artillerieverletzungen handelt. Enderlen wies schon auf dem Brüsseler Kongress auch auf die grundsätzliche chirurgische Versorgung der Steck- und Durchschüsse hin; leider ist später vielfach für diese Art der Schädelschüsse zu konservativer Behandlung geraten worden, insbesondere, wenn eine Röntgenaufnahme nicht zur Stelle sei; gerade für die vorne arbeitenden Lazarette wird letzteres aber in der Regel kaum zu erreichen sein. Und doch muss gerade hier bereits die grundsätzliche chirurgische Versorgung auch der Steck- und Durchschüsse als das Verfahren der Wahl betrachtet werden. In den während der Berichtszeit zur Behandlung kommenden hat es sich jedenfalls immer bewährt, ohne dass sich dabei nun bei jedem dieser Fälle, in denen sich nur kleine knapp linsengrosse Oeffnungen im Schädel ohne stärkere Splitterung fanden, eine regelrechte Trepanation angeschlossen hätte:



mit einer feinen Sonde lässt sich jene aber immer bei ordentlicher Freilegung der Knochenwunde, selbst solche der Tabula interna. leicht feststellen. Da es sich bei sämtlichen Schädelverletzungen mit drei Ausnahmen immer um Granatwunden handelte, kamen Durchschüsse relativ selten zur Behandlung; die so Verletzten starben eben wohl sehr bald nach der Verletzung, da Granatsplitter in der weichen Gehirnmasse sehr viel stärkere Zerstörungen verursachen als Infanteriegeschosse; so blieb denn auch von den 4 zur Behandlung gekommenen Durchschüssen keiner am Leben: bei der Sektion zeigten sich dann auch immer sehr starke, oft die ganze Hemisphäre umfassende Zerstörungen, meist mit weit geringerer Zerstörung der Hirnrinde, so dass selbst bei grossen Zertrümmerungsherden keine Lähmungen bestanden.

Zur Entfernung kleinster Splitter nach vorsichtigem Austasten der Gehirnwunde mit dem Finger bewährte sich Ausspritzen der ganzen Wunde mit Wasserstoffsuperoxyd sehr gut; ich habe dazu unter leichtem Druck eine 50 ccm fassende Spritze verwandt und prinzipiell jede Gehirnwunde am Schluss damit ausgespritzt. Trotz Anwendung des ziemlich hohen Drucks — nur so gelingt es bei sehr tiefen Gehirnwunden auch bei langem Spritzenansatz das Wasserstoffsuperoxyd ganz auf den Grund der Wunde zu bringen — wurde nachhaltiger Schaden niemals weder in den Fällen der Berichtszeit noch auch bei vielen andern früher so behandelten gesehen. Bei 2 von 103 Operierten, über die hier näher berichtet wird, traten vielleicht nach dem energischen Ausspritzen Symptome auf, die einer leichten Gehirnerschütterung glichen: erheblichere Kopfschmerzen, Schwerbesinnlichkeit und Pulsverlangsamung. Vor dem Eingriff, es handelte sich um tiefergehende Tangentialschüsse, waren die Leute jedenfalls klar: an sich konnten die Erscheinungen ja auch mit der immerhin eingreifenden Operation allein zusammenhängen, wenn sie nicht länger angedauert hätten; nach 3—4 Tagen schwanden sie von selbst wieder vollkommen. Jedenfalls wurden bei einer Reihe von Patienten, nachdem die Tastung mit dem Finger keine Splitter mehr in der Tiefe ergeben hatte, noch mehrere Knochensplitter durch den ausschwemmenden Wasserstoff entfernt. Das von Bier empfohlene Schüttelverfahren führte. mehrfach bei Steckschüssen versucht, niemals zur Entfernung des Splitters. Ausgezeichnete Dienste leistete dagegen ein Elektromagnet, der während eines halben Jahres vor dieser Berichtszeit nach vorheriger Röntgendiagnose angewandt werden konnte. Das Ausschwemmen der Gehirnwunden mit Wasserstoffsuperoxyd hat auch den grossen Vorteil, dass die Blutung in der Tiefe des Gehirns darnach sehr gut steht, die verletzten Gehirnteile legen sich gut

aneinander und können primär verheilen, wenn auch immer unter Entstehung einer bindegewebigen Narbe; Durante (22) hat auf diese Vorgänge bei genauen experimentellen Versuchen hingewiesen. Gerade eine primäre Heilung muss aber bei allen Gehirnwunden angestrebt werden, da sonst nur zu leicht eine ja jeglicher Therapie trotzende Enzephalitis die Folge ist.

Tamponade in die Tiefe der Gehirnwunde wurde aus demselben Grunde in keinem Fall gemacht, insbesondere da bei einigen im Beginn der Berichtszeit primär von der Sanitätskompagnie versorgten tamponierten Fällen sowie auch früher schon schlechte Erfahrungen hiermit gemacht waren; dieselben verliefen oft 14 Tage sehr gut, bekamen dann aber mit Entfernung des Tampons in der grossen Wundhöhle leicht Enzephalitis. Ein primärer Verschluss der ganzen Schädelwunde, wie es von Kärger (23) und anderen empfohlen wurde, wurde dagegen nie gemacht; im Gegenteil, es musste sogar in mehreren Fällen, wo zur Verkleinerung der Wunde eine über Jodoformgaze geknüpfte Weichteilnaht gemacht worden war, vielfach zum besseren Verschluss der Wunde bei den von der Sanitätskompagnie operierten und dann ins Lazarett transportierten Kranken, selbst diese Naht wegen Entzündungserscheinungen entfernt werden. Schaden hat dieses Verfahren niemals gebracht; es beweist aber, dass die Granatwunden auch bei ziemlichster Exzision sich nicht alle zur Naht eignen. Auch Payr (24) vermeidet aus diesem Grunde in diesen Fällen jede primäre Wundnaht.

Wegen der Gefahr einer Blutung im Schädelinnern bei unverletztem Schädeldach (Prellschüsse) wurde nie eingegriffen. Leute mit schweren Kompressionserscheinungen, sehr verlangsamtem Puls, schwerer Benommenheit, wo man ziemlich sicher eine intrakranielle Blutung und nicht nur eine Kommotio annehmen musste, erholten sich immer. Dagegen ist ein Fall eines subduralen Hämatoms bei primär nicht verletztem Schädelknochen gestorben, bei dem an anderem Ort primär trepaniert worden war. Der Fall war kurz folgender:

3. Leutn. O., aufgenommen am 28. 5., war am 23. durch ein grosses Eisenstück an der linken Kopfseite wahrscheinlich infolge eines Prellschusses verwundet. Der Knochen war primär nicht durchschlagen, es bestand nur eine verschmutzte Weichteilwunde. Wegen schwerster Kompressionserscheinungen: Koma, Sprachstörung, rechtsseitiger Lähmung und sehr starker Pulsverlangsamung wurde bald nach der Verletzung bei der Sanitätskompagnie trepaniert und ein Ast der Meningea unterbunden; die Wunde wurde tamponiert. Die Lähmungen gingen in den ersten Tagen zurück, Pat. wurde ganz klar und am 5. Tag nach dem Eingriff ins Lazarett verlegt. Nach weiteren 6 Tagen wurde er wieder unklarer, die Sprachstörung und die Lähmungserscheinungen nahmen wieder zu, der Puls wurde wieder langsamer. Lockerung des Tampons brachte keine Besserung. Da der Zustand bedrohlich erschien, wurde am 6. 6., zumal



die Temperatur anstieg, auch auf Rat des beratenden Innern, Herrn Geheimrats v. Krehl, die etwa dreimarkstückgrosse Trepanationsöffnung erweitert und ein grosses, nicht pulsierendes altes Hämatom ausgeräumt; dasselbe war bereits eitrig. Die Gehirnsubstanz zeigte in der Zentralregion an einer gut fünfmarkstückgrossen Stelle eine Delle. An dieser waren scheinbar durch den Druck des Hämatoms irreparable Nekrosen der Rinde entstanden. Die Lähmungen blieben bestehen; es kam zu fortschreitender Enzephalitis, der der Kranke nach weiteren 3 Wochen am 27. 6. erlag.

Der Verlauf dieses Falles beweist wohl, dass man nur im äussersten Notfall zu einer intrakraniellen Gefässunterbindung schreiten soll, insbesondere wenn verschmutzte Wunden an den Schädelweichteilen bestehen. Die für eine Infektion äusserst empfänglichen Gehirnwunden sind dann kaum aseptisch zu halten, während es bei geschlossenem Schädeldach leichter zur Resorption selbst grosser Blutergüsse und zu einer wenn auch oft langsamen Reparation anfänglich vielleicht irreparabel aussehender Störungen kommen kann. Bei nicht offenen Schädelverletzungen ist in keinem Fall wegen intrakranieller Blutung aktiv vorgegangen worden. Auch Garrè (2) und Brandes (25) berichten bei grösserem Material gleiches. Unter den in der Berichtszeit Gestorbenen fand sich auch keiner, der an einer chirurgisch angreifbaren intrakraniellen Blutung bei nicht zertrümmertem Schädel zu Grunde gegangen wäre.

Sinusverletzungen wurden unter 103 Operierten in 6 Fällen beobachtet. Brandes (25) sah unter 105 Operierten 5, Münch (21) unter 102 nur 2. Die Blutung stand immer auf Tamponade mit Jodoformgaze; dreimal trat dieselbe erst nach Entfernung von eingepressten Knochensplittern auf. Es empfiehlt sich in den Fällen, wo ein in die Tiefe eingedrungener Splitter vielleicht den Sinus verletzt haben kann, vor Entfernung desselben für eine genügend grosse Knochenöffnung im Schädel zu sorgen. Das von anderer Seite empfohlene Verfahren zwecks Vermeidung der Blutung den Knochensplitter als Tampon wirken und ruhig sitzen zu lassen, dürfte nicht als das Normalverfahren anzuwenden sein, da mit dem Knochen auch unter Umständen infektiöse Stoffe in die Tiefe gerissen sein können, wie folgender Fall zeigt:

4. Obergefr. S. wurde am 7. 9. 8 Stunden nach Verletzung durch Granate aufgenommen. Es bestand schwerer Shock, vollkommene Blindheit bei nicht aufgehobenem Bewusstsein. An der Protuberantia occipitalis externa war eine etwa dreimarkstückgrosse Weichteilwunde, in deren Tiefe der Knochen eingedrückt war; die Wunde war stark verschmutzt. Bei Versuch, die Splitter zu entfernen, kam ein kleinfingerdicker Strahl venösen Blutes aus der Tiefe; auf Jodoformgaze-Tamponade stand die Blutung; bei dem elenden Allgemeinbefinden wurde die Wunde mit Dakinlösung verbunden, desgleichen nach Toilette eine gleichzeitig bestehende komplizierte Fraktur des linken Oberarms (Durchschuss) und eine grosse Weichteilwunde an der linken Hüfte mit Verletzung der Beckenschaufel.



9. 9. Patient ist klar, das Allgemeinbefinden besser. Seelenblindheit besteht fort; Untersuchung der Augen hatte nämlich keine Verletzung derselben ergeben. Lähmungen bestehen nicht. Puls 84.

11. 9. Wunde am Kopf ist erheblich durchgeblutet; die anderen Wunden — der Arm ist in Streckverband gelegt — sind reizlos, Temperatur hat Tendenz zu steigen. In leichter Narkose daher Verbandwechsel der Schädelwunde. Mehrere Knochensplitter und Tuchfetzen werden entfernt. Die Entfernung des deutlich zu fühlenden mit mehreren Knochensplittern noch in der Tiefe dicht auf dem Tentorium cerebelli sitzenden Geschosses gelingt aber nicht wegen wieder stark auftretender Blutung aus dem Sinus; auf Jodoformgazetamponade steht sie wieder; als Vorbereitung für einen weiteren Eingriff wird die Knochenwunde etwas erweitert.

15. 9. Da Temperatur seit gestern wieder weiter anzusteigen scheint, wird bereits heute versucht, das Geschoss nach vorheriger Lockerung des Tampons mit Wasserstoffsuperoxyd in der nun breit zugänglichen Wunde zu entfernen; ein gut haselnussgrosses Eisenstück, sowie mehrere fast kleinfingergliedgrosse Knochensplitter, zwischen denen z. T. Tuchreste eingepresst liegen, wird entfernt. Geschoss und Knochensplitter, von denen der eine mit einem spitzen Fortsatz den Sinus dicht neben dem Confluens sinuum verletzt hatte, hatten sich über das Tentorium cerebelli in die Tiefe geschoben, Gehirnsubstanz aber anscheinend nicht erheblicher verletzt. Bei der Entfernung des Geschosses und der Knochensplitter, die vollkommen gelang, trat wieder eine sehr starke Sinusblutung auf; sie stand aber wieder auf Jodoformgazetamponade. Die Seelenblindheit war wohl auf ein grösseres Hämatom im Okzipitallappen zurückzuführen. Der Wundverlauf war von da ab auch an der Schädeldecke ein glatter, die Blindheit ging allmählich zurück, so dass der Mann nach 4 Wochen bereits wieder grosse Druckschrift lesen konnte und mit oberflächlich granulierender Wunde am Hinterkopf sowie in Heilung begriffener Oberarmfraktur am 14. 10. entlassen werden konnte. Nach schriftlicher Mitteilung im Dezember war der Heilungsverlauf weiterhin ein glatter: Sehen soll wieder vollkommen normal sein; überhaupt habe er von dem Kopfschuss keinerlei Beschwerden mehr.

Die mehrfach empfohlene Naht des verletzten Sinus wurde nie zur Anwendung gebracht, wäre auch in allen Fällen wegen der Starrheit der Gewebe kaum anwendbar gewesen. Auch die von Unger neuerdings empfohlene experimentell erprobte Aufpflanzung eines Venenstückes unter gleichzeitigem Absaugen des Blutes durch eine Wasserstrahlpumpe dürfte für Kriegsverletzungen kaum in Frage kommen.

Trat bei den Gehirnverletzungen trotz der geschilderten gründlichen primären Wundversorgung höheres Fieber auf, so waren fast immer steckengebliebene Fremdkörper, meist das nicht entfernte Geschoss die Ursache hierfür; bei den Tangentialschüssen trat Fieber nur bei sehr starker Hirnzertrümmerung auf. Bei nur oberflächlichen Verletzungen heilten diese Fälle unter Behandlung von Dakin'scher Lösung oder Perubalsam aus; gingen sie tiefer, so führte die Enzephalitis, wenn die Grösse der Verletzung an sich nicht schon binnen weniger Tage zum Tode führte, meist erst nach längerer Zeit, aber immer zum Tode. Eine wirkliche Meningitis



wurde nur in 4 Fällen bei der Sektion gefunden; es handelte sich dann immer um mehr an der Basis bzw. am Gesichtsschädel sitzende Verletzungen. Bei tiefergehenden Eiterungen, bei wirklichen Abszesshöhlen wurde nie eine Heilung beobachtet. Auch durch die vielfach empfohlene Drainage mit Guttaperchastreifen nach Barany wurde hierbei ein Auftreten bzw. Weiterschreiten der Enzephalitis nicht gehindert; kleine kurze Glasdrains schienen für besseren Abfluss des meist doch reichlich vorhandenen und ziemlich dickflüssigen Eiters am besten zu sorgen. Durchbruch in die Ventrikel führte bei Steckschüssen sehr häufig und nach diesem Ereignis immer innerhalb kurzer Zeit zum Tode. Auch von 2 Fällen, bei denen der Ventrikel primär eröffnet war, blieb keiner am Leben: einer davon lebte bei offenem Ventrikel doch noch 10 Tage. Es lohnt sich vielleicht daran zu erinnern, dass der Liquorfluss in diesen Fällen bei liegenden Patienten geringer ist, wie bei leicht erhöhtem Kopf. Bei Prolaps war der von Burkhardt empfohlenen Methode, ihn durch Vergrösserung der Trepanationsöffnung zu bekämpfen. nie Erfolg beschieden; die in diesen Fällen immer bestehende Enzephalitis schritt auch nach dem Eingriff weiter, wenn auch der Prolaps bei grösserer Oeffnung nicht mehr so zu Tage trat.

IV. Brustschüsse.

Brustschüsse mit Verletzung des Brustinnern wurden bei 6,5 pCt. der in der Berichtszeit behandelten Verwundeten beobachtet, mit einer Mortalität von 29,5 pCt.; Sauerbruch gibt für die vorderen Linien 23,9, Lonhardt (26) bei 100 auch vorne beobachteten Fällen 34 pCt. an. Eine beträchtliche Anzahl, über die Hälfte der insgesamt gestorbenen Brustschüsse 38 von 63 bzw. fast $^1/_5$ der überhaupt eingelieferten starb in den ersten 24 Stunden: es waren jene Fälle mit starker Zertrümmerung der Brustwand und Lunge, Verletzungen grösserer Gefässäste und des Mediastinums. Rechnet man diese, die bei schwerstem Shock und meist ausgeblutet eingeliefert werden, ab, so bleiben 176 Brustschüsse mit Verletzung der inneren Organe, die einer wirklichen Behandlung unterzogen werden konnten, mit einer Mortalität von 14,8 pCt. Volkmann (27) gibt bei 55 Fällen 6,3 pCt., von Klebelsberg (28) bei 104 nur 3 pCt., ebensoviel Kehl (29) bei 55 Fällen und Sladeck (29) bei 64 Fällen an. Vergleiche über die sehr verschieden hoch angegebenen Mortalitätsziffern haben im allgemeinen wenig Wert, wenn man in Betracht zieht, dass von den restlichen nach Ablauf der ersten 24 Stunden erst gestorbenen hier aufgeführten 25 Kranken wiederum 19 in den nächstfolgenden 8 Tagen starben, so dass die Prognose der Lungenverletzungen mit jedem



Tag, den ein also Verletzter von den ersten 8 Tagen übersteht, zunehmend viel günstiger wurde. In der Berichtszeit starben von 157 letzterer Kranken nur mehr 6; da die Lungenschüsse sehr lange, mindestens 3 Wochen, die zweifelhaften meist noch länger in Behandlung blieben, werden von den Entlassenen kaum noch Leute gestorben sein. In den Fällen, wo die Heilung zudem nicht ganz sicher war, habe ich mir auch später berichten lassen und dabei nur von einem späteren Todesfall erfahren; es handelte sich um einen Lungen-Lebersteckschuss, der mehrere Wochen nach der Entlassung in einem Heimatlazarett an Abszedierung des Geschosses zu Grunde ging. Da unter den Entlassenen eine grosse Anzahl Granatsteckschüsse waren — glatte Infanterieschüsse mit natürlich sehr gutem Verlauf waren unter 214 nur 3 —, so scheint die Gefahr einer Spätinfektion auch bei diesen nicht sehr gross zu sein.

Unter 19 innerhalb der ersten 8 Tage ihres Lazarettaufenthalts Gestorbenen fanden sich 8 offene infizierte Pneumothoraxfälle, die frühzeitig zu profuser Eiterung führten; jene unglücklichen Kranken, die die akute Gefahr des Pneumothorax mit all ihren Leiden glücklich überstanden haben, erliegen bei Fehlen jeglicher Verklebungen im Pleuraraum eben sehr schnell der Infektion. In 9 anderen Fällen handelte es sich um einen grösseren geschlossenen Hämato-Pneumothorax; bei ihnen erfolgte trotz oft mehrfacher Punktion der Exitus infolge eines starken Spannungspneumothorax; bei zwei von ihnen war die akute Gefahr eines offenen Pneumothorax durch primäre Naht der Pleura beseitigt worden; in dem einen Fall bestand ausserdem ein Riss im linken Zwerchfell dicht am Rippenansatz mit Eröffnung der Bauchhöhle. Die ca. 4 cm lange Zwerchfellwunde war auch primär genäht worden; der Kranke erholte sich anfangs ganz gut, starb aber am 4. Tag nach der Verletzung. In diesem wie auch den anderen Fällen dieser Gruppe fanden sich dann bei der Sektion immer noch schwere Zerreissungen im Lungengewebe. In diesen Fällen hatte also ein einfacher Verschluss der Pleura nicht genügt; es schien wohl bei anfänglichem Verschwinden der Zyanose und des Lufthungers sowie Besserung des Pulses für 1—2 Tage eine Besserung aufzutreten, die Atmung blieb aber immer oberflächlich und etwas beschleunigt und schliesslich erlagen die Kranken doch den deletären Folgen eines Spannungs-Hämato- bzw. Serothorax. Ein aktiveres Vorgehen mit Naht der Lunge würde vielleicht, wie Sauerbruch es vorschlägt, Erfolg versprechen. Meist, so auch in zwei der angeführten Fälle, handelte es sich aber um Leute, bei denen der Pleuraverschluss bereits aus vitaler Indikation auf dem Hauptverbandplatz gemacht war, so dass man sich zu einem

weiteren Eingriff nur schwer entschliesst und sofort kurz nach der Verletzung wird ein solcher auch nur im seltensten Fall zum Erfolg führen; immerhin scheint es der einzige Weg zu sein, um diesen Unglücklichen zu helfen. Da nach Schluss der Pleura die Weichteile meist über Gaze durch eine Situationsnaht geknüpft wurde, so wurde in drei geheilten Fällen von primär verschlossener Pleurawunde Brustwandinfektion oder Empyem nicht beobachtet.

Von 7 anderen innerhalb des 2. bis 8. Tages nach der Verletzung gestorbenen Lungenschüssen fanden sich bei 3 neben grösseren Lungenwunden auch Verletzungen des Mediastinums, die allemal sehr starke Atemnot hervorgerufen hatten: bei den restierenden 3 bestanden neben der Lungenverletzung noch Lebersteckschüsse.

Herzbeutel- bzw. Herzverletzungen wurden bei Sektionen in keinem Fall gefunden; dagegen waren unter den geheilten Hämatothoraxfällen 2 mit höchst wahrscheinlicher Perikardverletzung, die aber zur Heilung kam, ohne ausser anfänglichem perikarditischem Reiben und stark erhöhter Pulsfrequenz späterhin Erscheinungen zu hinterlassen.

Von 6 erst nach der ersten Krankheitswoche Gestorbenen war nur einer, der noch an den Folgen eines grossen Spannungspneumothorax mit starker Herzverdrängung zu Grunde ging. Die linke Lunge war mehrfach eingerissen: Punktionen hatten nur vorübergehende Besserung insbesondere der Herzinsuffizienz gebracht. Eine Rippenresektion wegen Vereiterung eines geschlossenen Hämatothorax wurde bei 173 Granatbrustschüssen 11 mal nötig: 6 davon wurden in guter Heilung 2—3 Wochen nach der Resektion entlassen. Einer von diesen hatte einen Steckschuss mit dem Einschuss etwas innerhalb der linken Mamillarlinie dicht oberhalb des Herzens. Trotz Rippenresektion in der hinteren linken Axillarlinie am tiefsten Punkt liess die Sekretion und das Fieber nicht nach. Erst als bei nochmaliger Revision und Erweiterung des Einschusses ein walnussgrosses Granatstück, das dicht auf dem Herzbeutel in einer Schwarte sass, entfernt worden war, liess Eiterung und Fieber nach. 5 der 11 operierten Empyemfälle starben: 2 von ihnen hatten auch grosse Gangränhöhlen in den Lungen.

In neuerer Zeit ist mit Recht, insbesondere von Moritz, auf Grund der späteren Lungenbefunde gefordert worden, bei den blutigen Pleuraergüssen möglichst frühzeitig zu punktieren. Auf Grund früherer Beobachtungen habe ich schon immer ziemlich früh und reichlich bei jedem grösseren Hämatothorax punktiert, in den letzten 70 Fällen aber ohne jeden üblen Zwischenfall die Punktion in jedem nachweisbaren Fall von Hämatothorax bereits nach 4.



spätestens nach 6 Tagen gemacht, und zwar um so früher, je sicherer man annehmen konnte, dass es sich um eine nur kleine Lungenverletzung gehandelt haben konnte und keine stärkere Hämoptoe mehr bestand. Eine Nachblutung trat bei diesem Verfahren nie auf; sie ist auch bei der relativ kurzen, nach der Verletzung verflossenen Zeit kaum mehr zu fürchten, wenn man zahlreiche Befunde erwägt, insbesondere von Landois (30), der Lungenwunden bereits 8 Tage nach der Naht vollkommen verklebt fand. Kehl und Borchard fanden schon 2—3 Tage nach der Lungenverletzung die Lunge mit so dicken Fibrinmassen bedeckt, dass eine Nachblutung kaum mehr zu befürchten sein konnte. Wenn man anderseits erwägt, dass bei experimentellen Versuchen an Hunden und Kaninchen sich in die Pleura gespritztes Blut auch in grösserer Menge bereits nach Stunden restlos resorbiert, und dabei bedenkt, dass daher bei jedem über diese Zeit bestehenden dann immer, weil infiziert, als blutig serös anzusehenden Erguss die Folgeerscheinungen der Entzündung sich schon bald an der Pleura bemerkbar machen, so ist es leicht einzusehen, dass stärkere Schwartenbildung, mangelhafte Entfaltung der Lunge und die späteren Veränderungen im Lungengewebe darnach nur durch frühzeitigste Punktion verhütet werden können. In den obenerwähnten 70 Fällen hat sie jedenfalls nie geschadet, insbesondere ist die vielfach zu sehr gefürchtete Nachblutung nie aufgetreten. Die Dämpfung kehrte sogar in der Mehrzahl der Fälle besonders bei offenbar kleinen Lungenverletzungen niemals wieder, selbst wenn mehrere Hundert Kubikzentimeter abgelassen waren, vorausgesetzt, dass es sich um altes wirkliches Blut gehandelt hatte. War der Erguss schon bei der ersten frühen Punktion mehr entzündlicher Natur, so kehrte er oft sehr schnell wieder; er wurde dann meist nicht vor weiteren 8—10 Tagen entleert, aber dann auch wieder restlos, wie bei der ersten Punktion, mittels Potain entfernt. Man erreicht hierbei selbst bei Wiederansammlung eines entzündlichen Exsudats, dass die Lunge zur Entfaltung angeregt und festere Verklebungen, die eine solche später sehr erschweren, verhindert werden. Schaden wurde bei der frühzeitigen Punktion und den ausgiebigen Atembewegungen, zu denen die Patienten unter Darreichung von etwas Kodein besonders sofort nach der Punktion und bereits in den ersten Tagen nach der Verletzung angehalten wurden, nie gesehen. Vielleicht empfiehlt es sich, um jede Gewalt, die bei stärkerem Ansaugen mittels Potain doch einmal Schaden stiften könnte, zu vermeiden, die offene Punktion nach Schmidt anzuwenden; allerdings wird bei den meist etwas ängstlichen und vorsichtig atmenden Leuten, die hierbei nicht

gut zu vermeidende Seitenlage vielfach sehr unbequem empfunden werden.

V. Bauchschüsse.

Alle eingelieferten Bauchschüsse, nicht ganz 4 pCt. aller Verwundeten, wurden, sofern die Diagnose einer penetrierenden Bauchverletzung absolut sicher stand, und der Allgemeinzustand es gestattete, grundsätzlich laparotomiert; letzteres war bei 57 pCt. der Fälle möglich. Die nicht operierten waren in einem derartigen Allgemeinzustand, dass ein operativer Eingriff nicht gestattet schien: sie starben auch meist bereits wenige Stunden nach der Aufnahme, alle aber innerhalb der ersten 24 Stunden des Lazarettaufenthalts. Hahn (33) gibt unter 247 eingelieferten Bauchschüssen 52 pCt., Oberst (32) unter 24 Fällen 56 pCt., Hähnel sowie Härtel (34) bei 42 bzw. über 100 Fällen ungefähr 50 pCt., Wilmans bei 152 Fällen 51 pCt. als inoperabel mit absolut infauster Prognose an. Ein grosser Teil der operablen Bauchverletzten war bereits bei der Sanitätskompagnie operiert worden. Von diesen von Stabsarzt Petermann operierten Leuten wurden 26 meist einige Tage nach dem Eingriff dem Lazarett zur Weiterbehandlung überwiesen: es handelte sich in allen Fällen um Verletzungen der Intestina: 19 von ihnen wurden einige Wochen später geheilt in die Kriegslazarette bzw. in die Heimat entlassen, 7 starben.

Die Zeit nach der Verwundung war bei den von mir selbst operierten 41 Fällen ausserordentlich verschieden. Es handelt sich ausnahmslos um Granatverletzungen, und gerade bei Beurteilung ihrer Operationsmöglichkeit kommt es ebenso sehr auf die Grösse und Rasanz des Splitters bzw. die Schwere der durch ihn verursachten Darmzerreissungen an, als auf die Zeit, die nach der Verletzung bei Vornahme der Operation verflossen ist. Dass im allgemeinen 12 Stunden für eine Erfolg versprechende Operation die Höchstgrenze bilden, mag an und für sich richtig sein, zur Norm darf es aber nicht erhoben werden; jedenfalls wurden viele von den geheilten Fällen nach dieser Zeit, einer sogar erst 24 Stunden nach der Verletzung, bei 3 nicht verklebten, allerdings kleinen Dünndarmlöchern mit gutem Erfolg operiert (vgl. Krankengeschichte 2). Mit am wichtigsten für den Erfolg der Bauchschussoperationen scheint es mir zu sein, den Shock, in dem sich alle Bauchverletzten befinden, sofort wirksam zu bekämpfen. Auch Oberst (32) hat neuerdings hierauf hingewiesen. Am besten hat sich mir dabei eine grundsätzlich in jedem Fall von Bauchschussoperation direkt bei der Vorbereitung begonnene tröpfchenweise intravenöse Kochsalzinfusion erwiesen. Friedemann (31) hat schon



vor Jahren auf diese Methode bei der Peritonitisbehandlung hingewiesen. Eine mit leicht kolbigem Ende versehene Glaskanüle wird in eine Armvene eingebunden. Durch eine zwischengeschaltete Martin'sche Glaskugel ist die durch einen Quetschhahn gut zu regulierende Tropfenzahl sichtbar gemacht. Im Anfang lässt man etwa 150, später nur 100—40 Tropfen in der Minute einfliessen. Koffein, Digalen oder Suprarenin kann bequem zugesetzt und dosiert werden. Die Infusion kann mehrere Tage — in mehreren Fällen wurde sie mit bestem Erfolg 2—3 Tage unterhalten — auch zur vorbeugenden bzw. nachfolgenden Peritonitisbekämpfung unterhalten werden. Besonders bei Kolonverletzungen ist dann das Verfahren sicherer als die sonst auch bequemen Tröpfcheneinläufe, zumal es sich immer um nicht besonders zur Operation vorbereitete Kranke mit meist gefülltem Darm handelt. Jedenfalls war der Erfolg in allen Fällen ein viel schnellerer und besserer, wie bei vor der Berichtszeit verwandten Tröpfcheneinläufen, sowie bei den meist schmerzhaften und bei mangelhafter Zirkulation nur schwer sich resorbierenden subkutanen Infusionen. Durch die Möglichkeit medikamentöser Zusätze direkt in die Infusionsflüssigkeit wurden auch die vielen sonst meist in derartigen Fällen notwendigen subkutanen Injektionen überflüssig. Das Verfahren hat sich mir ausserordentlich bewährt, und schreibe ich ihm wesentlich den günstigen Umstand zu, dass bei allen 41 Bauch- und vielen anderen Operationen mit z. T. recht schweren Verletzungen kein einziger Kollaps eintrat; auch trat der Tod bei den Gestorbenen nie infolge eines solchen während oder kurz nach der Operation ein; frühestens erfolgte er in den nichtgeheilten Fällen 28 Stunden nach dem Eingriff immer infolge von Peritonitis. Bei guter Vorbereitung der immer steril in mehreren Exemplaren vorrätig gehaltenen Apparatur ist die Anwendung eine sehr bequeme und schnelle.

Eine kurze Uebersicht über die Art der operierten Fälle ergibt am besten die umstehende Zusammenstellung.

Auf der Brüsseler Tagung gab Schmieden für die operablen Bauchschüsse bei 58 operierten Fällen eine Mortalität von 64 pCt., Enderlen bei 89 von fast 70 pCt., Sauerbruch bei 51 Fällen von 60 pCt. und Rotter (37) bei 34 Fällen von 76 pCt. an. Die aus neuerer Zeit veröffentlichten Zahlen sind z. T. etwas günstiger. So hatte

Albrecht (36)	bei	25	operierten	Fällen	44	pCt.	Mortalität.
Wolf (38)	"	44	"	"	41	"	"
Wilmans (39)	"	75	"	"	52	"	"
Hellwig (40)	"	21	"	"	66	"	"
Bortog (41)	"	30	"	"	53	"	"



Durch Granate verletzt war:	Anzahl	Geheilt	Gestorben
Bauchwand mit Eröffnung des Peritoneums und Netzvorfall	6	5	1 (Peritoneum)
Leber allein	3	1	2 (Ausgedehnte Leberzertrümmerung)
Dünndarm allein	18	12	6
Dickdarm allein	2	0	2
Dünndarm und Dickdarm	3	1	2
Leber und Dünndarm	5	2	3
Magen, Leber und Pankreas	1	1	0
Dickdarm und Milz	2	0	2
Dünndarm und Blase	1	0	1
Insgesamt mit Darmverletzungen komplizierte Granatverletzungen des Bauches	32	16	16 = 50 pCt.
Insgesamt operierte Granatverletzungen des Bauches	41	22	19 = 46 pCt.
Inkl. der bei der Sanitätkompagnie operierten und bis zur definitiven Heilung behandelten penetrierenden Granatverletzungen d. Bauches	67	41	26 = 38,9 pCt.
Nicht operierte, weil desolate penetrierende Granatverletzungen des Bauches	55	0	55 = 100 pCt.
Insgesamt z. Aufnahme gekommene penetrierende Granatverletzungen des Bauches	122	41	81 = 66,4 pCt.

Gröbel (42) bei 15 operierten Fällen 66 pCt. Mortalität,
Karer (43) „ 45 „ „ 73 „ „
Oberst (32) „ 10 „ „ 80 „ „
Härtel (34) „ 42 „ „ 40 „ „
Haenel (34) „ 107 „ „ 38 „ „

Im allgemeinen scheint es bei frühzeitiger Operation also zu gelingen, mindestens die Hälfte der überhaupt noch operablen Bauchschüsse zu retten. Wenn man dabei bedenkt, dass die meisten dieser mit wenigen Ausnahmen dem sicheren Tode, zum mindesten aber einem schweren Krankenlager verfallen, operiert dagegen bei einem glücklichen Verlauf meist sehr bald vollkommen wiederhergestellt werden, so darf man wohl Sauerbruch (16) Recht geben, der sagte: „Fast will mir scheinen, als ob gerade die operative Behandlung der bauchverletzten Soldaten zu den befriedigendsten Aufgaben der Kriegschirurgie gehören".

Bezüglich der Technik sei noch erwähnt, dass sich zum Schluss der Bauchhöhle, der bei allen Fällen mit Ausnahme der tamponierten und drainierten Leber-, Pankreas- und Milzverletzungen erfolgte, der Schluss des Peritoneums durch Katgutnähte, sowie

der der Bauchdecken durch über Jodoformgaze zusammengedrehte durchgreifende Drahtnähte am besten bewährte. Die Wunden waren trotz Exzision der primären Granatwunden nicht für einen vollkommenen Schluss geeignet; in vielen geheilten Fällen konnten die Drähte nach 8—10 Tagen nach Entfernung der Gaze bei gereinigter Wunde zusammengedreht und ein gutes Zusammenheilen der Bauchdecken erreicht werden. Sehr bewährte sich auch das Anlegen des Operationsschnittes grundsätzlich, wenn eben möglich, in oder wenigstens nahe der Einschusswunde; Durchschüsse wurden, da es sich nur um Granatverletzungen handelte, nur in 2 Fällen beobachtet. Man kam so immer viel schneller und besser auf die am meisten verletzten Darmteile; insbesondere bei dem oft nicht sehr beweglichen Kolon war dieser Umstand oft sehr wertvoll. Resektionen von Dünndarmteilen wurden dreimal gemacht; zwei davon heilten. Wiewohl ich als Schüler Körte's im allgemeinen bei den perforierenden Verletzungen des Magendarmtraktus die Reinigung der Bauchhöhle durch Kochsalzlösung bevorzuge, wurde hiervon in den meisten Fällen Abstand genommen und die Reinigung durch sorgfältiges Austupfen mit feuchten Kochsalzkompressen bewirkt, zumal die Beschaffung grösserer wirklich genügender Mengen Spülflüssigkeit sich bei primitiveren Verhältnissen nicht ganz leicht durchführen lässt.

Ein geheilter Fall von Leber-, Magen- und Pankreasverletzung bietet wegen des seltenen Vorkommnisses noch besonderes Interesse.

5. Vizefeldwebel O. wurde am 4. 11. 16 Stunden nach Granatverletzung der Oberbauchgegend in schwerstem Shock mit einem kleinen Puls von 120 aufgenommen. Da nur ein knapp 50-pfennigstückgrosser Einschuss etwas rechts von der Mittellinie im Epigastrium bestand, wurde nach Einleitung einer intravenösen Kochsalztröpfcheninfusion unter Zusatz von Koffein und Digalen die Bauchhöhle durch Medianschnitt in Aethernarkose eröffnet; in derselben war sehr viel Blut. Der linke Leberlappen wies einen gut 5-markstückgrossen sternförmigen Durchschuss auf; nach Entfernung von einigen losgelösten Leberpartikeln stand die Blutung auf Tamponade. Das kleine Netz war an der kleinen Kurvatur des Magens zum Teil abgelöst, und der Magen hier daumenbreit eröffnet: das Loch wurde durch eine doppelte Reihe von Zwirnknopfnähten geschlossen. In der Bursa omentalis, die von dicken Blutgerinnseln angefüllt war, führte der Schusskanal weiter in die Tiefe zum Pankreas: da die Blutung stand und eine stärkere Zerreissung des Pankreas nicht zu sehen bzw. zu fühlen war, wurde ein Glasrohr und Jodoformgazetampon auf die verletzte Bauchspeicheldrüse gesetzt, nachdem das z. T. von der kleinen Kurvatur durch den Schuss abgerissene kleine Netz in der Umgebung, insbesondere zum Abschluss nach oben und leberwärts, fixiert war. Die Lebertampons wurden desgleichen durch eine Lücke des im übrigen geschlossenen Peritoneums nach aussen geleitet. Das Blut und scheinbar nur wenig ausgeflossener Mageninhalt wurde mit Kochsalzkompressen nach Möglichkeit ausgetupft. Die Bauchdecken wurden durch durchgreifende über Jodoformgaze zusammengedrehte Drahtnähte, nach Exzision des Schusskanals im Anfang der Operation, geschlossen. In den beiden

ersten Tagen war der Mann recht elend: er erholte sich aber unter dauernd fortgesetzter intravenöser Kochsalztropfeninfusion (im ganzen 2—3 Liter pro Tag) und darin gegebenem Koffein und Digalen sehr bald. Der Verlauf war dann ein glatter; im Beginn war ziemlich reichlicher Gallenfluss vorhanden. Die Drahtnähte wurden am 10. Tag nach Entfernung der Tampons zusammengezogen. Abgesehen von leichtem pleuritischem Reiben und geringen Temperatursteigerungen schloss sich die Wunde bald weiter; 18 Tage nach der Operation sistierte der Gallenfluss; dagegen entleerte sich aus der Tiefe, aus dem zum Pankreas führenden Rohr noch weitere 14 Tage anfänglich trübe, später oft ganz klare Flüssigkeit, die als Pankreassekret angesprochen werden musste. Nachdem der Patient mehrere Tage ausser Bett war, schloss sich am 6. 12. unter öfterer Jodtinkturbehandlung auch diese Fistel. Die pleuritischen Erscheinungen waren bereits 8 Tage zuvor vollkommen verschwunden. Am 12. 12. wurde der Mann mit fester Narbe beschwerdefrei entlassen[1]).

VI. Extremitätenschüsse.

Ueber die Behandlung der Extremitätenverletzungen, die während der Berichtszeit, wie bereits erwähnt, in der überwiegenden Mehrheit durch Granatsplitter bedingt waren, ist in den beiden ersten Abschnitten das Grundsätzliche der Behandlung erwähnt worden. Bei Amputationen, zu denen auch bei weitgehenden Zertrümmerungen erst nach Erschöpfung aller konservativen Methoden geschritten wurde, wurde durch Lappenbildung möglichst auf die spätere Stumpfgestaltung Rücksicht genommen. Da aber die meisten Absetzungen zwecks Erreichung eines möglichst langen Stumpfendes nicht in entzündungsfreiem Gewebe vorgenommen werden konnten, werden Nachamputationen bzw. Lappenplastiken doch bei sehr vielen der Amputierten notwendig gewesen sein. Im Lazarett selbst brauchte in keinem Fall zu einer Reamputation geschritten zu werden. In septischen Fällen — meist handelte es sich um Oberschenkelamputationen — schien ein zweizeitiger Zirkelschnitt die beste Methode zu sein. Nähte konnten nie, über Jodoformgaze geknüpfte nur in den seltensten Fällen angelegt werden. Auch hier führte eine möglichst offene feuchte Wundbehandlung mit Natriumhypochloridlösung am schnellsten zur Reinigung des Stumpfes, wie auch zur Reinigung der oft grossen Wundhöhlen bei komplizierten Frakturen.

Das mehrfach empfohlene Verfahren bei Granatverletzungen der grossen Gelenke, nach Exzision der Kapselwunde, Entfernung des Geschosses und Reinigung des Gelenks, die durch Spülung mit hypertonischer Hypochloridlösung vorgenommen wurde, durch Naht zu schliessen, bewährte sich insbesondere bei Verletzungen des Kniegelenks; in vielen Fällen wird eben die Infektion des Gelenks

1) Anmerk. bei der Korrektur: Der Mann ist wieder dienstfähig geworden.



erst durch Eindringen der Erreger von der eiternden Weichteilwunde in die Gelenkhöhle gewissermassen sekundär bedingt bzw. manifest. Zu einer direkt bei der ersten auch endgültigen Wundversorgung kamen bei Fehlen eines Röntgenapparates nur Durchschüsse, keine Steckschüsse in Betracht und für eine Naht natürlich nur solche mit grösseren Weichteilwunden, mit denen das Gelenk durch eine grössere Kapselwunde kommunizierte. Von im ganzen 32 Kniegelenksgranatdurchschüssen bzw. solchen Steckschüssen, wo direkt bei der ersten Wundversorgung das Granatstück entfernt werden konnte — dazu wurde bei Fehlen eines Röntgenbildes nur dann geschritten, wenn die Möglichkeit der Geschossentfernung von vornherein sicher stand — konnte in 21 Fällen genaue Nachricht über den späteren Verlauf erhalten werden. Drei von ihnen waren Durchschüsse mit kleinem Ein- und Ausschuss, mit bei der Versorgung bereits verklebter Kapselwunde; sie heilten bei einfacher Tamponade der gespaltenen Weichteilwunde und Ruhigstellung glatt aus. Von 18 Fällen mit grösserer Kapselwunde und primärer Naht derselben heilten 13 bei nachfolgender Ruhigstellung ohne Gelenkeiterung, fünf dagegen, meist mit stärkerer Zertrümmerung der Patella bzw. der Kondylen einhergehende, vereiterten, so dass später im Kriegslazarett die von Rotter empfohlene Aufklappung des Gelenks oder die Amputation vorgenommen werden musste. Als Paradigma für die Zweckmässigkeit einer primären Kapselnaht auch bei infizierten Granatschüssen kann folgender Fall gelten:

6. Kanonier R. wurde am 19. 6. 24 Stunden nach Verletzung des rechten Knies gut geschient eingeliefert; es wies einen starken Erguss und an der Aussenseite in der Gegend des Gelenkspalts eine pfennigstückgrosse Einschussöffnung auf. Nach Erweiterung der stark entzündlichen Wunde zeigte sich, dass ein ca. haselnussgrosser Splitter die Weichteile samt Gelenkkapsel durchbohrt und eine Menge Tuchfetzen in das Gelenk treibend, selbst in der Kapselöffnung bzw. im Gelenkspalt sitzen geblieben war. Die Wunde wurde vollkommen exzidiert, vor allem auch die verschmutzten Kapselränder, so dass eine 3 cm lange Oeffnung in der Kapsel bestand, von der aus die Tuchfetzen entfernt und das Gelenkinnere nach Entleerung des blutigen trübserösen Ergusses mit Natriumhypochloridlösung ausgespült werden konnte. Die Kapselwunde wurde mit Katgutnähten geschlossen, die Wunde mit Natriumhypochloridlösung verbunden. Ein zweiter kleinerer, an der Innenseite der vorderen Tibiakante sitzender Splitter wurde nach Exzision der Wunde und Ausmeisseln des Geschosslagers entfernt. Schienenverband.

24. 6. Fieber besteht, ausser geringer Temperaturerhöhung in den ersten Tagen, nicht mehr, desgleichen kein stärkerer Erguss im Kniegelenk, das vollkommen druckunempfindlich ist. Die Wunden sehen reizlos aus. Patient wird abtransportiert. Nach späterer Mitteilung ist der Wundverlauf weiterhin ein glatter gewesen.

Dass in vielen Fällen von Gelenkeiterung, insbesondere bei beginnender, noch vollkommen intrakapsulärer, die hauptsächlich von



Payr empfohlene Injektion von Kampherphenol[1]) (Chlumsky'sche Lösung) zu einem guten Resultat führen kann, bewies der gute Verlauf folgenden Falls mit infiziertem Hand- und Kniegelenk:

7. Fahrer P. wird am 2. 12. von der Sanitätskompagnie primär versorgt, zwei Tage nach der Verwundung durch Granate aufgenommen. Der Mann ist sehr elend, hatte einen kleinen Puls, so dass Kochsalzinfusionen per rectum und Exzitantien nötig sind.

3. 12. Temp. 39,5. An der ulnaren Seite des linken, bisher nur ruhig gestellten Handgelenks besteht ein linsengrosser Einschuss: das Gelenk ist stark geschwollen, gerötet und sehr druckschmerzhaft. Nach Erweiterung der Wunde zeigt sich, dass ein etwa erbsengrosser Splitter, sowie einige Tuchfasern in dem fast völlig zertrümmerten Os triquetrum stecken; im Gelenk befindet sich trübseröse Flüssigkeit. Nach Entfernung des Geschosses und des Os triquetrum, sowie nach Ausspülen mit Natriumhypochloridlösung wird das Gelenk mit Kampherphenol ausgegossen, die Kapsel mit einigen Katgutnähten geschlossen und vollkommen ruhig gestellt. An den Weichteilen des linken Oberschenkels, sowie in der Kniegegend befinden sich mehrere breit gespaltene und drainierte Weichteilwunden. Das Knie weist einen prallen und schmerzhaften Erguss auf. Da es sich nur um einen Durchschuss handeln kann und eine Punktion nur altes flüssiges Blut ergibt, so wird das Gelenk zunächst nur ruhig gestellt.

5. 12. Der Mann hat sich ganz gut erholt. Das Fieber fällt etwas ab. Ueber Schmerzen in der Hand wird nicht geklagt, wohl über leichte im linken Knie. Unter Verbänden mit Natriumhypochloridlösung beginnen sich die Wunden am Oberschenkel zu reinigen; an der Innenseite wird noch ein in einem kleinen gashaltigen Abszess sitzender Splitter entfernt.

7. 12. Da die Temperatur steigt und die Schmerzen im Knie stärker sind, wird nochmals punktiert. Es werden ca. 50 ccm trüben mit Eiterflocken durchsetzten Blutes entleert und 10 ccm Phenolkampher in das Knie eingespritzt.

12. 12. Fieber ist allmählich abgefallen. Das linke Handgelenk ist vollkommen reizlos, die Wunde bereits nur mehr oberflächlich, frisch granulierend. Der Erguss im linken Knie ist im Zurückgehen; Patient hat keine Schmerzen mehr im Knie. Die noch recht grossen Weichteilwunden am Oberschenkel granulieren frisch.

14. 12. Bei gutem Allgemeinbefinden muss Patient in guter Heilung aus äusseren Gründen abtransportiert werden.

In diesem wie auch in zwei anderen durch Granatsplitter infizierten, entzündeten, aber noch nicht vereiterten Fussgelenken — der Splitter stak einmal in der Tibia bzw. in der Gelenkkapsel und hatte keine erheblicheren Knochenzerstörungen gemacht — konnte demnach eine beginnende Gelenkvereiterung durch Injektion von Kampherphenol zum Stillstand gebracht werden. In einer grösseren Anzahl von Fällen konnte das Mittel noch nicht angewandt werden; es scheint aber gerade für solche Fälle geeignet, wo die Infektion im Beginn beziehungsweise zu befürchten ist

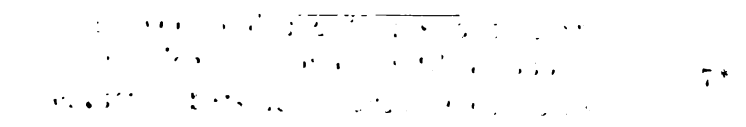
1) Anmerk. bei der Korrektur: Das von Payr empfohlene Verfahren hat sich auch weiterhin bei über 20 Fällen sehr gut bewährt.



und ein Schluss des Gelenks für die spätere Brauchbarkeit geboten ohne Anfüllung des Gelenks mit der stark desinfizierenden, aber nicht reizenden Chlumsky'schen Lösung nicht ratsam erscheint.

Schlusssätze.

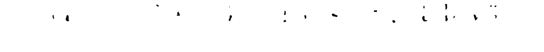
1. Alle Granatverletzungen, auch die, welche exzidiert, breit gespalten, und mit Natriumhypochloridlösung behandelt und an und für sich transportfähig sind, sollen, wenn eben möglich, mindestens 2 Tage im Feldlazarett beobachtet werden; erst dann sind sie vor dem Weiterschreiten der Infektion, insbesondere vor dem Entstehen einer Gasphlegmone vollkommen geschützt, so dass ein längerer Transport auch von Tagen nichts mehr schadet.
2. Exzision der erkrankten Partien bei Gasphlegmone ist nicht in allen Fällen möglich, ist aber die sicherste Behandlungsart der Gasphlegmone.
3. Exzision der Granatverletzungen bei der ersten Wundversorgung verhütet das Auftreten von Gasphlegmone, ist aber in der Praxis nicht in jedem Fall durchführbar. Das in letzteren Fällen anzuwendende Verfahren: breite Spaltung, Drainage, sowie Anfüllen der Wunde mit Natriumhypochloridlösung, verhindert, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen, die aber dann günstig verlaufen, das Auftreten einer Gasphlegmone auch ziemlich sicher.
4. Analog der Tangentialschussbehandlung sollen auch die Granatsteck- und Durchschüsse des Schädels so früh wie möglich ausgiebig chirurgisch versorgt werden.
5. Frühzeitige, grundsätzlich bereits 4—6 Tage nach der Verletzung ausgeführte Punktion eines Hämatothorax kann ohne Schaden in allen Fällen, wo nicht stärkere Lungenzerreissungen vorliegen, gemacht werden: in diesen Fällen ist es als das Verfahren der Wahl zu betrachten.
6. Alle penetrierenden Bauchverletzungen sollen nur unter gleichzeitiger intravenöser Kochsalztröpfcheninfusion zwecks Bekämpfung des Shocks operiert werden.
7. Bei Verletzung der grossen Gelenke ist nach Möglichkeit bei der ersten Wundversorgung ein Verschluss der Gelenkwunde durch Naht, ev. unter Anfüllen des Gelenkes mit Kampferphenol, anzustreben.





Literatur.

1. Busch, Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 51.
2. I. Kriegschirurgentagung 1914.
3. von Bruns, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98. Heft 1.
4. Petermann, Med. Klinik. 1916. Nr. 43.
5. Brunner, Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 32.
6. Bruns, Beitr. z. klin. Chir. Kriegschirurg. Heft. Nr. 22.
7. Guildal, Hospitaltidende. Jahrg. 59. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 48.
8. Bier, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 46.
9. Bier, Bruns' Beitr. Kriegschir. Heft. Nr. 22.
10. Franz, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 52.
11. Fründ, v. Gaza, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98. Heft 4.
12. Heidler, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9.
13. Lonhardt, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.
14. Payr, Med. Klinik. 1916. Nr. 17.
15. Rübsamen, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 41.
16. Sauerbruch, Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 44.
17. Gulecke, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.
18. Boit, Med. Klinik. 1916. Nr. 25.
19. Erdely, Müller, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 100. Heft 1.
20. Uffenorde, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
21. Münch, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 30.
22. Durante, Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 22.
23. Kärger, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 8.
24. Payr, Jahreskurse f. ärztl. Fortbild. 1916.
25. Brandes, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 21.
26. Lonhardt, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2.
27. Volkmann, Ref. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 425.
28. v. Klebelsberg, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
29. Sladeck, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
30. Landois, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 97. Heft 5.
31. Friedemann, Vers. niederrhein.-westf. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 49.
32. Oberst, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 48.
33. Hahn, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 12.
34. Hähnel, Härtel, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 100. Heft 3.
35. II. Kriegschirurgentagung Berlin.
36. Rotter, Med. Klinik. 1915. Nr. 1.
37. Wolf, Hellwig, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 11.
38. Wilmans, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 14.
39. Borto, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
40. Karer, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 27.
41. Gröbel, Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 38.





III.

Studien über Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege.

Von

Privatdozent Dr. med. Axel Blad.

(Hierzu Tafel IV.)

Man stösst in den späteren Jahren ab und zu auf Mitteilungen über Fälle von Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege, ein Krankheitsbild, das zuerst im Jahre 1910 von Clairmont und v. Haberer von v. Eiselsberg's Klinik beschrieben ist.

Es handelt sich in der Regel um mitteljährige oder ältere Menschen, die plötzlich unter der Erscheinung einer akuten Peritonitis ernsthaft krank werden. In der Regel wird die Appendix als der Ausgangspunkt der Peritonitis vermutet, man operiert, und aus der Laparotomiewunde strömt eine seröse Flüssigkeit, die sich dadurch auszeichnet, dass sie kräftig gallenfarbig ist.

Bei näherer Untersuchung findet sich nun die Appendix normal und der Schnitt wird aufwärts nach den Gallenwegen verlängert zur Behandlung der vermuteten Perforation; in der Regel finden sich Steine in den Gallenwegen oder Anzeichen einer Entzündung der Gallenblase, aber zum grossen Erstaunen des Operateurs findet sich nirgends in der Gallenblase, in den Gallenwegen, der Leber, dem Duodenum oder Ventrikel eine Perforation, die das Vorhandensein der Galle in der Peritonealhöhle erklären kann.

Einige dieser Fälle werden durch Zystikostomie oder Zystektomie in Verbindung mit Tamponade des Unterleibes geheilt, andere sterben, und nun bestätigt die minutiöse Untersuchung bei der Sektion, dass sich nirgends eine Perforation der gallehaltigen Organe zur Erklärung des Phänomens findet.

Einige der mitgeteilten Fälle sind nicht überzeugend oder deutlich genug falsch verstanden worden und können nicht mit Recht als Fälle von Gallenperitonitis ohne Perforation angeführt werden. Es hat sich z. B. um ein Ulcus duodeni gehandelt, das bei der Operation übersehen wurde, oder es lag eine Kuriosität,

wie ein Zerspringen eines ektatischen Gallenganges in der Leber vor, oder das ganze ist vielleicht als eine Choledochusverschliessung mit nachfolgender ikterischer Färbung der Peritonitisflüssigkeit zu deuten, und überhaupt kann man ja gegen die operativ geheilten Fälle immer einwenden, dass die Untersuchung, welche sich während der Operation eines ernsten Peritonitisfalles anstellen lässt, nicht ganz ausschliesst, dass sich doch vielleicht eine kleine Perforation an irgend einer Stelle der gallehaltigen Organe fand, die infolge Verklebens der benachbarten Teile, durch Tamponade usw. geschlossen wurde.

Uebrig bleiben jedoch einige bei der Sektion sorgfältig untersuchte Fälle, die dafür zu sprechen scheinen, dass wirklich eine Gallenperitonitis ohne Perforation vorkommt.

Wenn die Krankheit trotz alledem von mehreren Seiten mit grosser Skepsis betrachtet ist, so liegt es einfach daran, dass uns unsere bisherige Erfahrung zeigt, dass die Gallenwege mit ihrem Galleninhalt beim Lebenden ein flüssigkeitsdichtes System sind, und wir kennen auch keine krankhaften Prozesse, die der Galle gestatten, die Gallenblasenwand zu passieren, ohne dass eine makroskopische Perforation vorliegt.

Wir stehen also der Merkwürdigkeit gegenüber, dass ein wiederholt klinisches und pathologisch-anatomisches, dem Anscheine nach wohl konstatiertes Krankheitsbild entweder pur in Abrede gestellt wird, weil es unverständlich erscheint, oder mit aller möglichen Reserve erwähnt wird, weil es vorläufig unmöglich ist, sich klar zu machen, was vor sich gegangen ist.

Die Erklärungen, welche man versucht hat, genügen nämlich nicht, wie es die Aufsteller der Hypothese selbst zugeben. Clairmont und v. Haberer meinten, dass allein die Stase in der Gallenblase vielleicht das Phänomen hervorrufen könnte, und suchten es durch einige Tierversuche (Ligatur des Choledochus an Hunden) zu stützen. Das Resultat dieser Versuche, die zu anderem Zwecke angestellt wurden, und deren Einzelheiten nicht veröffentlicht sind, ist indessen von mehreren Seiten (besonders Vogel) widerlegt, und gegen diese Erklärung sprechen ja auch die häufigen Erfahrungen von der Choledochusverschliessung mit und ohne Infektion, die sozusagen nie das beschriebene Bild geben.

Riedel u. a. entwarfen den Gedanken, die Galle könne die häufig vorkommenden Luschka'schen Gänge passieren, die ja oft ganz bis zur Subserosa durchdringe, wenn aber auch die Membran, die von der Galle passiert werden soll, hierbei bedeutend dünner wird, so wird das Phänomen hiermit nicht biologisch verständlicher.



In Johansson's Fall konnten Luschka'sche Gänge in der Gallenblase nicht nachgewiesen werden, und Johansson ist geneigter sich zu denken, dass die Galle durch die Lymphbahnen zur Subserosa hinausgelangt ist, wo sich dann vielleicht abnorme Kommunikationen bis zur Bauchhöhle hinaus fanden. In Johansson's Fall wurde nämlich durch Mikroskopie (Prof. Hedrén) eine starke Ausspannung der Lymphgefässe in der Gallenblase nachgewiesen; jedoch lässt Johansson die Frage von der Genese offen.

Die meisten, welche diese Fälle beobachteten, äussern, dass auf irgend eine vorläufig unverständliche Weise eine leichtere Passage der Gallenblasenwand entstanden sein müsse.

Ohne im übrigen auf das vorliegende Material einzugehen, in dem sich u. a. ein Fall[1]) von Prof. Schaldemose's Abteilung findet, der mein Interesse für die Frage erregte, werde ich mir erlauben, hier die Hauptresultate einer Reihe experimenteller Untersuchungen mitzuteilen, die die Möglichkeit einer Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege zeigen und die mir eine plausible Erklärung für das Phänomen zu geben scheinen.

Wir führten oben an, dass normale Galle in normaler Gallenblase ein gallendichtes System ausmache. Wenn die Galle die Gallenwegwände passiert, muss sich eine pathologische Veränderung entweder des Inhaltes oder der Wand oder beider finden.

Wir wollen uns zuerst mit dem Inhalt beschäftigen. Die Hauptmasse der Galle ist eine kolloide Suspension und kann als solche eine tierische Membran in casu Gallenblasenwand nicht passieren. Indessen sind so wichtige Bestandteile der Galle wie der Farbstoff und die gallensauren Salze wegen ihrer kleineren Moleküle vermeintlich in echter Lösung vorhanden und haben hiermit die Bedingung, durch die Membran dialysieren zu können; wenn dies aber trotzdem nicht geschieht, was die tägliche Erfahrung lehrt, so kann dies zum ersten auf eigentümlichen Eigenschaften der Membran beruhen, demnächst aber darauf, dass der Gallenfarbstoff (um uns an das zu halten, was man am leichtesten

1) Von Dr. Sölling in dansk kirurgisk Selskab 9. Nov. 1912 mitgeteilt. 51jähriger Mann mit Anzeichen einer Peritonitis, die von den Gallenwegen ausgeht. Die Laparotomie zeigte reichliche, grünliche, dünne Flüssigkeit im Peritoneum. Die Gallenblase, die zahlreicke kleine Konkremente enthielt, war ganz grünschwarz, ebenfalls waren die anstossenden Teile des Ventrikels, Kolon und Duodenum stark ödematös und grünschwarz. Trotz sehr sorgfältiger Untersuchung der Gallenwege findet sich keine Perforation derselben. Es wird Cholezystostomie vorgenommen. In der Gallenblasenflüssigkeit finden sich Streptokokken. Der Pat. erholte sich. Keine chemische Untersuchung der Flüssigkeit in der Bauchhöhle.



beobachten kann) auf irgend eine Weise fest an die Kolloide der Galle (Schutzkolloide) geknüpft ist.

Ich bin durch folgenden Versuch zu dieser Auffassung gekommen.

Bringt man eine Lösung des Gallenfarbstoffes[1]) in eine Dialysenröhre (Schleicher, Schüll) bei 37° in einen Thermostat, so tritt in den folgenden Tagen eine schwache, aber deutliche Gallenfärbung des umgebenden Wassers auf. Der Gallenfarbstoff passiert also die feinen Poren der Röhre.

Stellt man Menschengalle[2]) unter denselben Bedingungen hin, so hält sich das umgebende Wasser dagegen ganz farblos. es passiert kein Farbstoff durch die Poren.

Spaltet man indessen die Kolloide der Galle durch eine Fermentverdauung, so sieht man eine sehr lebhafte Passage des Gallenfarbstoffes durch die Dialysenröhre hinaus.

Den Versuch habe ich so ausgeführt, dass ich der Galle in der Dialysenröhre einen Glasspatel voll Pankreon Rhenania zusetzte. Nachdem sowohl die Galle, als auch das umgebende Wasser (wie in allen Versuchen) mit Toluol bedeckt ist, um Dekompositionen durch Bakterien und Pilze auszuschliessen, wird die Röhre in den Thermostat bei 37° gestellt. 18 Stunden später findet man eine kräftige Grünfärbung des Wassers um die Dialysenröhre herum, während, wie erwähnt, Kontrollgläser mit Galle allein keine Spur von Passage zeigen.

Entsprechende Versuche mit Hundegalle geben ähnliche Resultate, jedoch kaum so deutlich, da der Gallenfarbstoff des Hundes blasser ist.

Diese einfachen Versuche zeigen, dass der Farbstoff in der kolloiden Galle keine Membran passieren kann, werden indessen die Kolloide der Galle durch Verdauung zerstört, so wird der Farbstoff auf irgend eine vorläufig unbekannte Weise frei und kann die Membran passieren (siehe Taf. IV).

Die Bedeutung des kolloiden Zustandes der Flüssigkeit habe ich ferner an ein paar Versuchen zu beleuchten gesucht.

Benutzt man die Gallenblase als Dialysesack, ersetzt aber die Galle durch ein künstliches Kolloid, so erfolgt keine Dialyse.

1) Stark bilirubinhaltige Gallensteine von Menschen (Maulbeersteine) werden in Mörsern zermalmt; das Cholesterin wird mit Aether ausgezogen; im abgefilterten Bodensatz wird der Kalk mit 5 proz. Salzsäure aufgelöst; nach dem Auswaschen wird der Gallenfarbstoff in 1 proz. kohlensaurem Natron gelöst; man gewinnt hierdurch eine tintenschwarze Lösung mit grünlichem Schimmer.

2) Steril aufgefangene Menschengalle (Hepatikusdrainage) im Kühlraum aufbewahrt.



Den Versuch habe ich so ausgeführt, dass ich eine steril exstirpierte normale Gallenblase [frische Sektion[1])] mit einer Mastixlösung[2]) füllte. Die Gallenblase mit der Mastixsuspension wird in einem Kelchglas mit destilliertem Wasser angebracht; nach 24 Stunden finden sich die Verhältnisse unverändert.

Füllt man dagegen eine ähnliche Gallenblase mit einer Elektrolytlösung, z. B. $^1/_{10}$ n-Jodkaliumlösung, so kann man im umgebenden Wasser schnell Jod nachweisen.

Das Kolloid passiert also nicht die Gallenblasenwand, das Kristalloid passiert dagegen leicht.

Ist der Inhalt im voraus oder nach der Verdauung in wirklicher Lösung vorhanden, so findet sich die Möglichkeit einer leichten Passage durch die Gallenblasenwand, und dass es auf die Zustandsform des Inhaltes ankommt, geht aus den Versuchen mit der Dialysenröhre hervor, wo die zugesetzten Fermente nur den Inhalt, nicht aber die Membran beeinflussen können (Pergament).

Hieraus geht hervor, dass die Beschaffenheit des Inhalts der Gallenblase für die Passagemöglichkeiten eine grosse Rolle spielt.

Es ist noch übrig, die Bedeutung der Gallenwegwände zu untersuchen. Ersetzt man in den Versuchen die Gallenblase durch eine Muskelmembran, so arten sich die Versuche wie oben. Der Boden eines Reagensglases von $2^1/_2$ cm Durchmesser wird entfernt und um den Kragen des Glases wird eine Muskelplatte gebunden (der fleischige Teil des Diaphragmas von frischer Sektion eines Menschen). Das Glas wird halb mit Galle gefüllt (steril genommene normale Menschengalle: frische Sektion). Die Dialyseröhre wird in ein Kelchglas mit destilliertem Wasser gestellt. Im Laufe von 24 Stunden tritt keine Gallenfärbung des umgebenden Wassers ein.

Wird eine ähnliche Röhre mit Muskelmembran dagegen mit einer Jodkaliumlösung gefüllt, so lässt sich schnell Jod im Wasser nachweisen.

Wird derselbe Versuch mit einer Sehnenmembran (der sehnige Teil des Diaphragmas von frischer Sektion eines Menschen) unter gleichen Bedingungen angestellt, so lässt sich auch wohl in dem umgebenden Wasser Jod nachweisen, man bekommt jedoch eine weit schwächere Reaktion als mit Gallenblasenwand oder Muskelmembran.

Dies zeigt, dass auch der Zustand der Membran für die Dialysemöglichkeiten von Bedeutung ist, um aber die Rolle der Gallenblasenwand in der gegebenen Frage näher zu untersuchen, muss

1) Alle Versuche mit dem Sektionsmaterial sind im Winter ausgeführt.

2) Lösung in Methylalkohol, Filtrieren zum Wasser, wodurch eine typisch kolloide, milchige Flüssigkeit entsteht.



man Tierexperimente anstellen, da Laboratorienversuche mit der toten Gallenblase zu viele Fehlerquellen birgt.

Für die ersten 2 Versuche wandte ich Kaninchen an. In Aethernarkose wurde eine Laparotomie mit Querschnitt ausgeführt und darauf in die Gallenblase (Kaninchen 1) ein Glasspatel voll Pankreatin (Merck) injiziert, in physiologischem Salzwasser aufgeschlemmt. Um zu vermeiden, die freie Oberfläche der Gallenblase zu perforieren, welches das Resultat zweifelhaft machen musste, wurde die Gallenblase durch das Leberparenchym injiziert, so dass die Kanüle eine breite Masse des Lebergewebes passierte, bevor sie an einer Stelle in die Gallenblase eindrang, wo diese breit adhärent an die Leber war.

Das Kaninchen reagierte gar nicht auf den Eingriff, und als es 11 Tage später getötet wurde, fand sich der Unterleib ganz reaktionslos und natürlich.

Von dem Gedanken aus, das Pankreatin sei vielleicht unwirksam, wurde an einem anderen Kaninchen (Kaninchen 2) eine ganz ähnliche Operation vorgenommen, nur wurde diesmal ein Presssaft des Kaninchenpankreas eingespritzt. Auch dies Tier reagierte nicht im geringsten und lebte natürlich fort.

Da sich nach diesem eine Wahrscheinlichkeit dafür fand, dass die in die Gallenblase eingespritzte Flüssigkeit durch die Gallenblasenkontraktionen bald entleert werde und demnach keine Zeit bekomme, eine Wirkung zu entfalten, so war es klar, dass man die Einspritzung in die Gallenblase mit einer Abbindung des Choledochus supplieren musste (dagegen nicht des Ductus cysticus, weil es ja gerade erwünscht war, dass ein fortwährendes Zuströmen der Galle nach der Gallenblase stattfinde im Hinblick auf eine eventuelle Passage der Galle in den Unterleib hinaus).

Da die Verhältnisse bei Kaninchen zu klein waren, ging ich hiernach zu Hundeversuchen über. Die Operation bot jedoch oft eine Reihe von Schwierigkeiten dar, teils weil es nur möglich war, kleinere Hunde herbeizuschaffen, teils weil die Verhältnisse der Gallenwege bei Hunden, wie es sich zeigte, eine Reihe von Variationen darboten.

Ich habe im ganzen 20 Hunde operiert. Von diesen sind die 4 [1, 10, 12, 13][1]) auf die Anlegung einer Duodenalfistel vor der Papille zum Abzapfen von Pankreassaft angewandt.

1) Hund 1 wurde zur Injektion in die Gallenblase auf Hund 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 benutzt. Er riss alsdann die Duodenalkanüle aus. Hund 10 wurde zur Injektion in die Gallenblase auf Hund 11 benutzt; er riss alsdann die Kanüle aus. Hund 12 riss die Kanüle aus, bevor sie in Gebrauch genommen wurde. Hund 13 wurde zur Injektion der folgenden Hunde (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) benutzt.



Da es mir im voraus wahrscheinlich erschien, dass zur Hervorrufung des gewünschten Bildes, eine Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege, eine Beihilfe von Bakterien erforderlich wäre, so schlemmte ich in den ersten Versuchen verschiedene Bakterienkulturen in dem Duodenalsaft auf, den ich in die Gallenblase injizierte. Der erste Hund (2) wurde so mit der beschriebenen Technik in die Gallenblase injiziert und zwar mit 8 ccm Duodenalsaft (eine Stunde nach der Mahlzeit von 200 g gehacktem Pferdefleisch abgezapft), dem ein paar Oesen frischer Bouillonkultur von Streptokokken und Parakolibazillen zugesetzt wurden. Diese Flüssigkeit aber war zu infektiös. Das Tier starb am folgenden Tage an diffuser purulenter Peritonitis und purulenter Cholezystitis.

Aber schon im 3. Versuch (Hund 4) gelang es, ein positives Resultat zu bekommen. Nach der Ligatur des Choledochus wurde die Gallenblase transhepatisch mit 8 ccm Duodenalsaft gefüllt, wozu Kolibazillen aus einer 30 Stunden alten Agarkultur von einem Kolibazillus aus einem normalen Kälberdarm angesetzt wurden. Das Tier starb 2 Tage nach der Operation. Im Unterleib fand sich eine diffuse Peritonitis mit einer reichlichen Menge dünnflüssiger, gallenfarbiger, bräunlicher Flüssigkeit derselben Konsistenz, aber etwas heller als die Flüssigkeit in der Gallenblase. (Die Galle des Hundes ist in der Regel bräunlich.) Im übrigen war alles in Ordnung. Die Choledochusligatur lag am Platz und war suffizient ohne Durchschneidung. Oberhalb derselben war der Choledochus dilatiert und auch die Gallenblase war etwas ausgespannt, etwas dunkel gefärbt, im übrigen aber ohne nachweisbare Veränderungen der Wand oder Schleimhaut. Es fanden sich nirgends Anzeichen einer Perforation der Gallenblase, Gallenwege, Leber, des Duodenums oder Ventrikels und speziell war der Stichkanal durch die Leber suffizient und zwar in dem Grade, dass es nicht möglich war, ihn bei der Sektion nachzuweisen.

Ganz dasselbe Resultat wurde in einem anderen Falle (Hund 7) mit derselben Technik erzielt. Der Hund starb 2 Tage nach der Operation. Es fand sich eine diffuse Peritonitis mit einer grossen Menge bräunlicher gallenfarbiger Flüssigkeit im Unterleib. Der Stichkanal in der Leber liess sich nicht nachweisen. Es fanden sich nirgends Perforationen. Die Gallenblasenwand war leicht verdickt. Die Konsistenz schien normal zu sein. Die Oberfläche zeigte einzelne fibrinöse Beläge, während die Innenseite makroskopisch nichts deutlich Abnormes bot.

Durch Mikroskopie zeigte es sich trotzdem, dass die Wand völlig nekrotisch war, und es fand sich in allen Schichten eine



bedeutende serofibrinöse Exsudation, die die Bindegewebsbündel von einander gesprengt hatte.

Die Versuche in dieser Reihe wurde auf verschiedene Weise variiert, ohne dass es öfter gelang, gallenfarbige Flüssigkeit im Unterleib zu bekommen, dagegen zeigte die Mikroskopie bei noch ein paar Fällen den höchst wichtigen Umstand, dass eine nach der Pankreasverdauung makroskopisch nicht besonders angegriffene Gallenblase in Wirklichkeit total nekrotisch war mit völlig verwischter Struktur ohne Andeutung färbbarer Zellkerne, nur aus einigen Schichten lose zusammenhängender Bindegewebsfibrillen bestehend.

Anmerkung. Ein paar Kontrollversuche, die zum Teil aus misslungenen Operationen hervorgingen, zeigten, dass grosse Leberrupturen mit Blutung und Zerreissung der Gallengänge trotz Choledochusligatur und Injektion in die freie Bauchhöhle von Duodenalsaft mit Kolibazillen keine gallenfarbige Flüssigkeit im Unterleib ergab. Der Unterleib war im Gegenteil ganz reaktionslos und ohne freie Flüssigkeit (Hund 5).

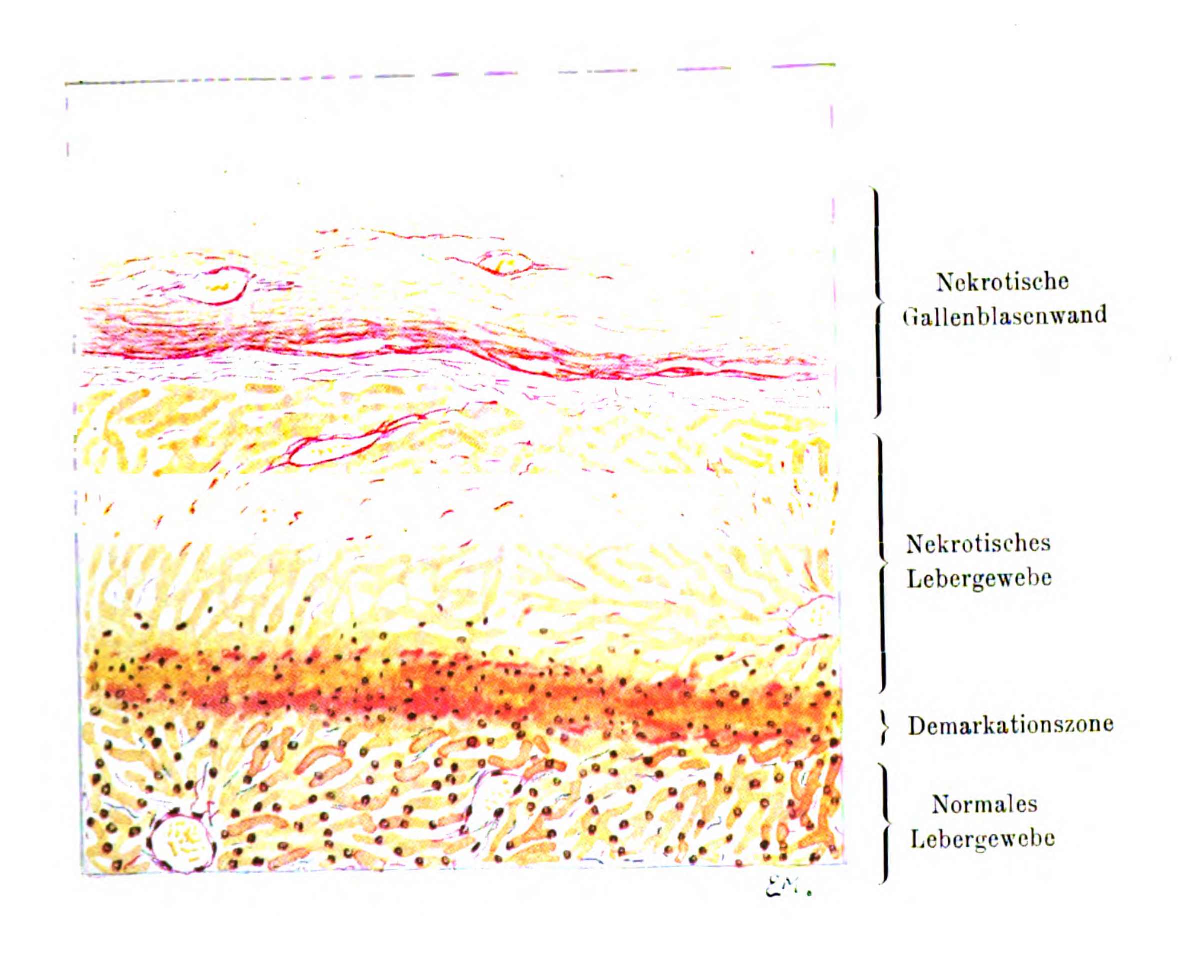
In einem anderen Falle (Hund 3) fand sich nach Choledochusligatur und Injektion von 10 ccm Duodenalsaft in die Peritonealhöhle 5 Tage später eine diffuse purulente Peritonitis, die von einer Perforation des Choledochus an der Ligaturstelle ausgegangen war, aber keine Gallenfärbung der Flüssigkeit und keine Fettnekrosen.

Um die Punktur durch die Leber zu vermeiden, die einigemale ausgezeichnet gelang, einigemale aber bei fettinfiltrierter Leber einen sickernden Stichkanal hervorbrachte, ohne dass sich jedoch deswegen Galle im Unterleibe fand, wandte ich bei den letzten 6 Versuchen eine neue Technik an, indem ich das Duodenum vor der Papille öffnete und alsdann durch den Choledochus Duodenalsaft in die Gallenblase injizierte. Nach Abbinden des Choledochus wurde das Duodenum durch Naht wiederum geschlossen. In Fall 20 wurde die Injektion durch eine Oeffnung im Choledochus vorgenommen, und dieser wurde ligiert.

Obgleich ich bei diesen Fällen reinen Duodenalsaft ohne Zusatz von Bakterien einspritzte, starben die 3 ersten Hunde (15, 16, 17) an cholangitischen Abszessen in der Leber 2—3 Tage nach der Operation, da der vom Fistelhunde abgezapfte und injizierte Duodenalsaft natürlich nicht steril war. Es fand sich in diesen Fällen keine freie Flüssigkeit im Peritoneum, die Gallenblase aber war in allen 3 Fällen etwas matt und dunkel. In einem Falle (16) fand sich im obersten Teil der Bauchhöhle eine Lokalperitonitis mit kräftiger Gallenfärbung aller Organe in der Nähe der Gallenblase ohne Perforation irgendwo, aber wie gesagt ohne freie Flüssigkeit.

Die Injektion wurde vom Duodenum aus durch eine steife Kanüle in den Choledochus vorgenommen, und die Kanüle liess





Winkel-Mikroskop. Okular 3. Objektiv Apertur 0,60.

Färbung: v. Gieson-Hansen.

sich nicht direkt in die Gallenblase hineinzwängen. Bei der Injektion ging deswegen etwas Flüssigkeit wohl zur Gallenblase, es liess sich aber nicht vermeiden, dass etwas auch durch die Ducti hepatici aufwärts in die Leber drang.

Im folgenden Falle (18) nahm ich deswegen die Injektion durch einen dünnen Ureterkatheter vor, der direkt in die Gallenblase geführt wurde. Es gelang auf diese Weise fast ganz Abszesse in der Leber zu vermeiden, und als das Tier 3 Tage später starb, fand sich sehr hübsch eine starke Gallenfärbung aller Organe um die Gallenblase herum und eine spärliche Menge gallenfarbiger freier Flüssigkeit im obersten Teil des Unterleibes. Es fanden sich nirgends makroskopische Perforationen der gallenhaltigen Organe, die Gallenblase aber war matt, marmoriert und fand sich bei Mikroskopie total nekrotisch.

Um die Versuchszeit zu verlängern und dadurch die Möglichkeit der Bildung grösserer Flüssigkeitsmengen in der Peritonealhöhle zu schaffen, wurde in einem anderen Falle (20) eine ähnliche Technik benutzt, der eingespritzte Duodenalsaft aber war 8 Stunden lang mit Toluol hingestellt, um ihn zu sterilisieren. Das Tier lebte denn auch 8 Tage lang, und bei der Sektion fanden sich im Unterleibe grosse Mengen gallenfarbiger Flüssigkeit. Es fanden sich wie gewöhnlich keine Perforationen der Gallenwege oder etwas andres ähnliches, das das Vorhandensein der Galle im Unterleibe verständlich machen könnte, die natürliche Erklärung aber war die, dass der Gallenfarbstoff die nekrotische Gallenblasenwand passiert hatte. Und eine derartige Passage ist auch nicht mehr rätselhaft, wenn man in den mikroskopischen Präparaten (von denen Fall 20 abgebildet ist) die völlige Auflösung der Gallenblasenwand beobachtet, die im Sinne des Wortes nur aus einem losen Bindegewebsskelett besteht, und zwar aus den normalerweise vorkommenden Bindegewebsfibrillen, die allein der Verdauung widerstanden haben.

Von bedeutendem Interesse ist es, dass sich im letzten Falle keine Entzündungserscheinungen finden (siehe Taf. IV). Die Gallenblase zeigt eine aseptische Nekrose, das angrenzende Lebergewebe ebenfalls, alsdann folgt eine Zone mit einer kräftigen reaktiven Hyperämie. Es handelt sich also, wie angestrebt, nicht um eine Entzündungsnekrose, sondern um einen Verdauungsprozess. In Clairmont und v. Haberer's und Schievelbein's Fall u. a. fand sich auch kein Zeichen einer Entzündung der Gallenblase.

Diese Tierversuche zeigen, eine wie grosse Bedeutung der Beschaffenheit der Membran beizumessen ist. In dem Augenblick, wo die Gallenblasenwand nekrotisch, aufgeweicht, zersprengt



wird, wird sie porös wie ein Schwamm oder, ob man will, sie wird der Sitz zahlloser mikroskopischer Perforationen. Leicht verständlich wird dann eine interessante Beobachtung von Schievelbein, der während der Operation eines solchen Falles ein diffuses Aussickern der Galle durch die Gallenblasenwand wahrnahm: trocknete man die Gallenblase mit einem Gazetampon ab, so wurde die Gaze von der Galle gelb gefärbt, gleich darauf wurde die Gallenblasenwand wieder feucht, gallenimbibiert.

Meine Versuche haben in der Weise gezeigt, das eine Fermentverdauung der Galle und Gallenblasenwand (ev. in Verbindung mit einer Bakterienwirkung) das Phänomen Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege erklären kann.

Dass es wirklich Galle ist, die sich im Unterleibe findet, gelang mir nur einmal sicher nachzuweisen (Hund 20). Die Gallenfarbstoffreaktion aber ist ja so grob, dass man mit dem Auge weit geringere Mengen Farbstoff sehen kann, als man chemisch nachweisen kann, was jeder an einfachen Versuchen wahrnehmen kann. Eine Lösung von Hundegalle, die noch sehr kräftig gefärbt ist, z. B. 1 ccm Galle in 1000 ccm Wasser, gibt so z. B. nicht mehr Gmelin's Reaktion, und beim Vorhandensein von Blut oder Entzündungsprodukten wird die Reaktion noch unsicherer.

Es fragt sich nun noch: Woher stammen die spaltenden Fermente? Es liegt dann ungeheuer nahe an das Pankreas zu denken. Auf Grund der anatomischen Verhältnisse muss das Pankreastrypsin unter gewissen Umständen leicht in den Choledochus und die Gallenblase eindringen können (das Umgekehrte, das Einströmen von Galle in das Pankreas, ist ja wohlbekannt), und hiermit ist die Möglichkeit einer Gallenperitonitis ohne Perforation der Gallenwege gegeben. Speziell leicht muss der Pankreassaft in die Gallenwege eindringen können, wenn im voraus Steine abgegangen sind, so dass der Sporn zwischen dem Duct. choledochus und dem Duct. Wirsungianus lädiert ist und die Klappenbildungen im Duct. cystic. verwischt sind, und hiermit stimmt die klinische Erfahrung gut, dass man bei diesen Gallenperitonitiden in der Regel Steine in den Gallenwegen gefunden hat.

Prof. Möllgaard bringe ich hierdurch meinen besten Dank für die guten Arbeitsverhältnisse im tierphysiologischen Laboratorium und für seine wertvolle Assistenz und sein Interesse für die Arbeit. Desgleichen bin ich den Herren Chemikern Dr. Estrup und Kand. Andersen für gute Anleitung und Dr. Aagaard für die ausgeführten Mikroskopien vielen Dank schuldig.

6. 5. 1915. Kaninchen 1. Aethernarkose. Schräger Laparotomieschnitt längs der rechten Kurvatur. Es wird durch das Leberparenchym in die Gallenblase 1 Spritze (2 ccm) Pankreatin Merck in Salzwasser aufgeschlämmt eingespritzt (durch eine speziell verfertigte geräumige Kanüle).

Nach der Operation absolut keine Reaktion. Wird 17. 5. getötet. Die Sektion zeigt völlig natürliche Verhältnisse.

17. 5. 1915. Kaninchen 2. Aethernarkose. Operation wie oben. Es wird durch die Leber in die Gallenblase Presssaft des Pankreas Kaninchens 1 eingespritzt, und da dies zu wenig ausmacht, wird Presssaft des Lebergewebes zugesetzt. Absolut keine Reaktion nach der Operation.

8. 7. 1915. Hund 1. Aethernarkose. Laparotomie. Schnitt durch den rechten M. rectus. Es wird eine Duodenalfistel angelegt. Wird am 19. 11. tot gefunden. Sektion: Perforationsperitonitis aus einer Druckwunde im Duodenum, vom inneren Kanülenkragen stammend.

20. 7. 1915. Hund 2. Morphinäthernarkose. Schräge Laparotomie längs der rechten Kurvatur. Nach der Ligatur des D. choledochus werden durch das Leberparenchym in die Gallenblase 8 ccm Duodenalsaft von Hund 1 eingespritzt. Dieser hat 1 Stunde zuvor 200 g gehacktes Pferdefleisch bekommen. Der Saft reagiert nicht auf Kongo, nicht auf Kurkuma, nicht auf rotes Lackmus, vielleicht ganz schwach auf blaues Lackmus, ist graulich, trübe, dünnflüssig, geruchlos. 23. 7. Scheint gänzlich unbeeinflusst zu sein. Es findet sich jetzt und ferner kein Anzeichen von Ikterus oder Unterleibsleiden.

27. 7. 1915. Hund 3. Aethernarkose. Schräge Laparotomie längs der rechten Kurvatur. Ligatur des D. choledochus. Injektion durch die Leber in die Gallenblase von 8 ccm Duodenalsaft von Hund 1 (wie oben) + frischer Bouillonkultur von Streptokokken und Parakolibazillen. Als die Bauchwunde geschlossen werden soll, stirbt der Hund den Narkosetod auf dem Tische (ungeübter Narkotiseur).

28. 7. 1915. Derselbe Hund wie 20. 7. Hund 2. Aethernarkose. Operation wie an Hund 3, jedoch wird heute durch Gaze filtrierter Duodenalsaft benutzt. Bakterienkulturen werden wie oben injiziert, es ereignet sich aber das Missgeschick auf Grund des schwierigen Operationsfeldes nach der früheren Operation, dass etwas der in die Gallenblase eingespritzten Flüssigkeit durch den Leberstich aussickert. Die Gallenblase fühlt sich verdickt an und in breiterem Umfange adhärent an die Leber, als früher. Es ist keine Flüssigkeit im Unterleibe; keine Gallenfärbung der Umgebung der Gallenblase. Kein Anzeichen akuter Entzündung der Gallenblase.

Der Hund wird am 29. 7. morgens tot gefunden, warm. Sektion: Diffuse Peritonitis mit unklarem blutigem, aber nicht gallengefärbtem Exsudat. Es zeigt sich, dass der Choledochus bei der ersten Operation nicht ganz ligiert ist, sondern nur der eine Zweig des doppelten Choledochus. In der Gallenblase findet sich rahmartiger Eiter. Die Schleimhaut in der Gallenblase ist nicht erodiert; die Gallenblasenwand ist verdickt.

16. 10. 1915. Hund 4. Aethernarkose. Laparotomie mit Schrägschnitt längs der rechten Kurvatur. Ligatur (doppelt) des Choledochus, Injektion durch die Leber in die Gallenblase von 8 ccm Duodenalsaft von Hund 1, worin Kolibazillen aus einer frisch angelegten (30 Stunden alten) Agarkultur eines Kolibazillus aus einem normalen Kälberdarm aufgeschlämmt ist.

Das Tier stirbt am 18. 10. Sektion: Der ganze Unterleib ist von einer dünnflüssigen, nicht schleimigen, gallenfarbigen (dunkelbraunen) Flüssigkeit gefüllt.

Die Flüssigkeit findet sich überall im Unterleibe zwischen den Dünndarmen, unten im kleinen Becken und in beiden Hypochondrien.

Leber, Magen, Duodenum und Pankreas werden in toto herausgenommen. Es finden sich zwischen der unteren Seite der Leber und dem Magen und Duodenum frische Zusammenlötungen, dieselben werden vorsichtig gelöst, und Gallenwege und Gallenblase liegen nun frei. Die Choledochusligaturen finden sich am Platze; oberhalb ist der Choledochus bis zu Griffeldicke ausgespannt: kein Durchschneiden an der Ligaturstelle. Der Choledochus wird von der Papille bis zur Ligaturstelle und durch diese hindurch aufgeschnitten. Die Schleimhaut ist überall natürlich, an der Ligaturstelle aber stark gerunzelt; oberhalb ist die Schleimhaut ausgeglättet, blank, natürlich. Die Gallenblase ist kaum verdickt, an der Oberfläche blank, aber etwas dunkelfarbig, jedoch ohne Zeichen von Entzündung; sie ist von einer dünnflüssigen Flüssigkeit ausgespannt, die durch die Gallenblasenwand mit braunroter Farbe scheint. Nach dem Aufschneiden der Gallenblase strömt eine Flüssigkeit von ganz demselben Aussehen und derselben Konsistenz wie die Flüssigkeit im Unterleibe aus, vielleicht jedoch etwas dunkler. Die Schleimhaut der Gallenblase und des D. cysticus zeigt nichts abnormes. Es finden sich nirgends in Leber, Gallenblase oder Zystikus Zeichen einer Läsion oder Perforation. In der Gallenblasenwand lässt sich die Injektionsstelle als eine Oeffnung von der Grösse einer Stecknadelspitze in der Gallenblasenwand nachweisen, wo diese breit an der Unterfläche der Leber festgewachsen liegt. Die geringste Entfernung von der Stichstelle bis zur Serosaumschlagsfalte der Gallenblase ist > 1 cm. Im Leberparenchym lässt sich der Stichkanal nicht verfolgen, und das Lebergewebe ist hier überall natürlich.

Die übrige Sektion zeigt nichts besonderes. Es findet sich kein Ikterus der Schleimhäute oder des Harns. Die chemische Analyse der Flüssigkeit aus dem Unterleibe (Kand. A. C. Andersen) gibt eine etwas zweifelhafte Reaktion für den Gallenfarbstoff[1]); dagegen gibt die Flüssigkeit bei Pettenkofer's Reaktion (Gallensäuren) eine kräftige Färbung, die gefärbte Flüssigkeit aber gibt nicht das charakteristische Absorptionsspektrum (Bakterienwirkung?).

20. 10. 1915. Hund 5. Aethernarkose. Schräge Laparotomie. Ligatur des Choledochus. Die Leber hat eine ungünstige Form, so dass die Gallenblase nirgends zugänglich ist, sondern überall von Leberläppchen bedeckt ist. Der Fundus der Gallenblase liegt über 10 cm vom vordersten freien Leberrande, auf allen Seiten in Leberläppchen eingebettet. Um einen besseren Zutritt zu

1) Der Flüssigkeit werden 25 ccm 10 proz. Lösung von Chlorkalzium und Kalkmilch bis zu starker basischer Reaktion zugesetzt. Der gebildete Niederschlag, der aus Gallenfarbstoff und Kalk im Ueberschuss besteht, wird abfiltriert und wird mit 1 proz. Chlorkalziumlösung ausgewaschen. Der Bodensatz im Filter wird mit 1 n. Salzsäure behandelt, wodurch der Kalk gelöst wird. Der Belag des Filters wird mit ein paar Tropfen 96 proz. Alkohol behandelt (damit der Farbstoff besser in den Filter eindringen soll): alsdann wird am Filter Gmelin's Reaktion vorgenommen ($1\frac{1}{2}$ ccm Salpetersäure mit ein paar Tropfen rauchender Salpetersäure). Das Resultat der Gmelin'schen Reaktion ist unsicher. Ein anderer Teil des Bodensatzes am Filter wird mit 2 ccm 96 proz. Alkohol behandelt, 5 Tropfen konzentrierter Salzsäure zugesetzt und bis zum Kochen erwärmt. Das Filtrat gibt eine zweifelhafte Reaktion, wenn rauchende Salpetersäure zugesetzt wird (diese stellt sich im Glase am niedrigsten und bringt bei grösserem Gehalt an Gallenfarbstoff eine kräftig violette Scheibe an der Berührungsfläche hervor). Werden die Flüssigkeiten unter der Gefahr einer Explosion durch Aldehydbildung gemischt (wenn die Salpetersäure den Alkohol oxydiert), so entsteht eine grünliche Farbe, die nach und nach in einer rein gelben endigt.



gewähren, werden die untersten Rippen an der rechten Seite reseziert (wodurch die Pleura geöffnet wird), aber selbst jetzt zeigt es sich unmöglich, sich Zutritt zur Gallenblase von der Leberkonvexität zu verschaffen. Die Pleurawunde wird sorgfältig geschlossen. Es sind während der Manipulationen mit der Leber eine Reihe von Rupturen in die Leber gekommen. Man beschliesst nun, das Tier zu Kontrollversuchen zu gebrauchen. Es wird nun ferner eine Reihe grosser Leberrupturen mit ziemlicher Blutung und Zerreissung grösserer Gallengänge hervorgebracht, und es werden in die freie Peritonealhöhle 10 ccm Duodenalsaft von Hund 1 injiziert, worin Kolibazillen (wie früher) aufgeschlämmt sind. Der Hund wird am 24. 10. tot gefunden.

Sektion am 25. 10.: Der Unterleib findet sich ganz reaktionslos ohne Fettnekrosen, ohne Anzeichen einer Peritonitis und ohne abnorme Flüssigkeit. Die rechte Lunge ist vollständig kollabiert, und in der rechten Pleura findet sich ein Empyem. In der linken Pleura und im Perikard findet sich eine kleine Menge seröser leicht unklarer Flüssigkeit. Die Choledochusligatur liegt am Platz, ist suffizient ohne Durchschneidung; oberhalb ist der Choledochus dilatiert reichlich bis zur Dicke eines Bleistiftes, und auch die Gallenblase ist ausgedehnt, im übrigen aber natürlich. In den Leberläppchen finden sich zahlreiche Serosaberstungen und Parenchymrupturen, von Hämorrhagien umgeben, nirgends in den Umgebungen aber findet sich eine Gallenfärbung. Kein Ikterus der Schleimhäute.

1. 11. 1915. Hund 6. Aethernarkose. Schräge Laparotomie. Ligatur des Choledochus. Injektion durch ein 4 cm dickes Leberläppchen in die Gallenblase von 8 ccm filtriertem Duodenalsaft von Hund 1, worin Kolibazillen aufgeschlämmt sind (Agarkultur, derselbe Stamm wie oben). Die Operation verläuft leicht und planmässig. Es findet sich keine Blutung, noch geringstes Aussickern von der Stichstelle in die Leber.

Wird am 3. 11. morgens tot aufgefunden, warm, bot nichts krankhaftes. Sektion: Abdomen ist reaktionslos ohne freie Flüssigkeit. Die Choledochusligatur liegt am Platze, ist in Ordnung. Oberhalb findet sich eine beginnende Erweiterung der Gallengänge, und nach dem Oeffnen der Ligatur strömt eine Galle aus, die eine Reihe Luftblasen enthält (durch die Injektion eingespritzt). Die Gallenblasenwand und Schleimhaut zeigt nichts deutlich abnormes ausser einer Verdickung. Der Stichkanal in der Leber lässt sich weder an der Oberfläche, noch am Durchschnitt nachweisen, dagegen findet sich die Stichstelle in der Gallenblase leicht, und sie liegt gut dem breiten Festwachsen der Gallenblase an der Leber entsprechend. Todesursache: Luftembolie?

1. 11. 1915. Hund 7. Aethernarkose. Operation wie im vorigen Fall. Es werden 8 ccm Duodenalsaft von Hund 1 mit Kolibazillen (wie oben) injiziert.

Wird am 3. 11. morgens tot gefunden (warm).

Sektion: Der Unterleib ist ganz mit einer kräftig braunen Flüssigkeit mit einem leicht rötlichen Schimmer gefüllt. Die Konvexität des Leberläppchens, der Stichstelle entsprechend, ist an die Unterseite des Diaphragmas geklebt, wird durch vorsichtiges Streichen gelöst, und es zeigt sich vor der im übrigen nicht nachweisbaren Stichstelle in der Leber ein kleines frisches flaches Blutkoagulum. Das Peritoneum ist überall leicht injiziert. Die Choledochusligatur liegt gut, ist absolut suffizient, und beim Druck auf die Gallenblase strömt keine Galle aus, der Ligaturstelle oder einer anderen Stelle entsprechend. Oberhalb der Ligatur ist der Choledochus leicht erweitert, im übrigen natürlich. Die Gallenblase ist halbschlaff, nicht gespannt wie nach der Injektion bei der



Operation. Die Wand ist etwas verdickt, die Konsistenz aber scheint normal zu sein; am Durchschnitt ist die Wand graulich, unklar. Die Schleimhaut in der Gallenblase erscheint natürlich. Nur wird die Stichstelle im Zentrum des breiten Festwachsens der Gallenblase in der Leber leicht nachgewiesen. Der Stichkanal in der Leber lässt sich weder an der Oberfläche, noch am Durchschnitt nachweisen. Es finden sich keine Serosaberstungen noch Hämatome. Die Galle scheint normal zu sein, gleicht ganz der Flüssigkeit im Unterleibe. Kein Ikterus der Schleimhäute oder des Harns.

Durch Analyse der Flüssigkeit im Unterleibe (Kand. A.C. Andersen) gelingt es nicht, Gallenfarbstoff oder Gallensäuren nachzuweisen.

Mikroskopie der Gallenblase, in 10proz. Formalin (Dr. Aagaard) aufbewahrt.

Gallenblase 1: An der Aussenseite finden sich einzelne fibrinöse Beläge. Die Innenseite mit der Schleimhaut sieht makroskopisch recht natürlich aus. Man schneidet 3 Stellen der Wand aus und untersucht sie, von diesen die eine vom Kollum mit etwas angrenzendem Lebergewebe.

Mikroskopisch findet sich die Wand überall und in allen Schichten völlig nekrotisch mit schlecht oder garnicht farbbaren Kernchen. In der Schleimhaut zeigt sich das Epithel an der Spitze der Schleimhautfalten abgestossen, wogegen es in nekrotischem Zustande in Krypten und Drüsen bewahrt ist. Ueberall in den Schichten der Wand, namentlich aber in der Submukosa und nach aussen zu zeigt sich eine bedeutende sérofibrinöse Exsudation, die die Bindegewebsbündel voneinander abgesprengt hat; hin und wieder im Exsudat vereinzelte recht protoplasmareiche, schlecht färbbare Zellen, jedoch keine grösseren Zellenanhäufungen, ausgenommen in der an das Lebergewebe grenzenden Partie.

Ueberall in der Submukosa und an vielen Stellen unter der Serosa finden sich grössere und kleinere Haufen von Bakterien, auch findet sich ein diffuses Durchwachsen der Wand mit vereinzelt liegenden Bakterien. Durch Gramfärbung zeigt es sich, dass dieses grampositive und gramnegative Stäbchen und Kokken (überwiegend in Haufen) sind. In den Gefässen des aus dem Kollum genommenen Stückes zeigen sich grössere und kleinere Fibrin- und Bakterienthromben in den Venen. Das Lebergewebe ist einigermassen färbbar, die Zellen aber sind ziemlich vakuolisiert, und es findet sich eine Rundzellinfiltration.

12. 11. 1915. Hund 8. Aethernarkose. Laparotomie mit Schrägschnitt. Der Choledochus ist doppelt und beide Zweige werden ligiert. Die kleine Gallenblase ist nur an einer schmalen brückenförmigen Partie adhärent an die Leber. Man versucht dieselbe durch die Leber zu punktieren, die Kanüle aber passiert gerade am Rande der Umschlagsfalte und bei nachfolgenden Versuchen einer Injektion fliesst etwas von der Injektionsflüssigkeit in die Peritonealhöhle aus. Man gibt deswegen den Versuch auf und benutzt das Tier zur Kontrolle.

Rings umher in die Unterleibshöhle wird der Rest des Inhaltes der Spritze, im ganzen 10 ccm filtrierter Duodenalsaft (ohne Zusatz von Bakterien) injiziert. Der Duodenalsaft sieht diesmal anders aus als früher, Der Fistelhund war früher teils mit Mais, teils mit Fleisch gefüttert, und der genommene Duodenalsaft war früher ein graubrauner, dünnflüssiger, etwas klumpiger Brei. Heute, nachdem der Fistelhund 3 Tage lang nur mit Fleisch gefüttert ist, ist der Saft wie unklares Bier, hellbraun, halb durchsichtig, ohne grössere Körnchen.

Wird am 17. morgens tot gefunden, ohne etwas abnormes geboten zu haben.

Sektion: Akute purulente diffuse Peritonitis, deren Ausgangspunkt augenscheinlich eine halbgedeckte Perforation der einen Choledochusligatur ist.



Der seidene Faden ist hier durchgeschnitten und in der Wand finden sich nach dem Lösen eines kleinen Omentzipfels kleine Eiterbeläge um eine feine Oeffnung herum, aus der beim Druck auf die Gallenblase Galle strömt. Die Flüssigkeit im Unterleib ist seropurulent hell, nirgends gallengefärbt oder nur bräunlich. Wie erwähnt, zeigt der Gallengang abnorme Verhältnisse, indem das rechte Leberläppchen einen grossen selbständigen Gang direkt vom Leberhilus abwärts zur Papille hinab sendet. Oberhalb beider Ligaturen findet sich eine deutliche Gallenstase. Keine Fettnekrosen. Deutlicher Ikterus der Schleimhäute und des Harns.

24. 11. 1915. Hund 9. Aethernarkose. Schräge Laparotomie. Ligatur des Choledochus. Die Gallenblase ist ungewöhnlich leicht zu erreichen, liegt aber nur gedeckt von einer ganz dünnen Schicht Lebergewebe (ca. 1 cm dick). Es werden 10 ccm Salzwasser in die Gallenblase injiziert, worin ein Glasspatel voll Pankreon (Rhenania), sowie ein stecknadelkopfgrosser Klumpen frischer Agarkultur von Kolibazillen aufgeschlämmt ist. Die Gallenblase ist im voraus von Galle leer aspiriert (ca. 20 ccm). Nach Entfernung der Kanüle nimmt man ein leichtes Aussickern des Blutes und gallengefärbte Flüssigkeit vom Stichkanal wahr. Es wird deswegen eine Umstechung der Punkturstelle in der Leber mit einer Matratzennaht vorgenommen, und mit derselben Naht wird ferner ein Stück frei transplantierten Oments über dem Stichkanal fixiert. Es wird einige Minuten fest gegen die Oberfläche der Leber gedrückt und klebt alsdann gut, so dass beim Druck auf die Gallenblase nichts mehr aus dem Stichkanal in die Leber fliesst.

Wird am 26. 11. tot gefunden.

Sektion: Akute diffuse purulente Peritonitis. In den abhängigen Partien des Unterleibes findet sich ein Teil freier purulenter Flüssigkeit hellgelblich, aber ohne Spur von Gallenfärbung. Die Gallenblase ist injiziert, marmoriert, verdickt. Beim Druck auf die Gallenblase fliesst wie bei der Operation eine grützige Flüssigkeit (die Pankreonkörner) durch den Stichkanal in die Leber. Das transplantierte Omentläppchen ist gut angeheilt, ist aber verschoben und deckt nicht den Stichkanal in der Leber, der sich ungewöhnlich leicht nachweisen lässt. Die Leber ist stark fettinfiltriert (der Hund ist überfett).

Mikroskopie der Gallenblase in 10proz. Formalin aufbewahrt (Dr. Aagaard).

Gallenblase 2: Unaufgeschnitten, sieht einer Feige ähnlich. An der Aussenseite der Gallenblase zeigt sich eine Reihe Beläge, sowie eine starke Marmorierung mit grösseren und kleineren weisslichen Partien. Am Schnitt zeigt sich die Wand ziemlich verdickt mit stark injizierten Venen in der Submukosa und Subserosa. Den weisslichen Partien an der Aussenseite entsprechend zeigen sich grössere und kleinere weissliche Partien in der Wand (kleine Abszesse).

Mikroskopisch zeigt sich die Wand in allen Schichten gewissermassen halbnekrotisch mit einigermassen färbbaren Kernen. In der Schleimhaut zeigt sich das Epithel zum grössten Teil desquamiert, in den Drüsen und Krypten aber bewahrt. Die Gefässe in der Schleimhaut sind stark injiziert und hin und wieder findet sich eine Blutung; im übrigen ist die Schleimhaut der Sitz einer starken Rund- und Plasmazelleninfiltration; nur wenig Leukozyten hier. Die Entzündungsprozesse werden noch stärker und bekommen ein mehr akutes Aussehen im Rest der Wand von der Submukosa bis zur Serosa, wo sich teils eine sehr starke Gefässdilatation, teils viel Blutung im Gewebe findet, das übrigens der Sitz einer starken fibrinopurulenten Entzündungsexsudation ist, wo sich die Leukozyten an vielen Stellen zu den oben erwähnten makroskopi-



schen kleinen Abszessen gesammelt haben. Es gelingt bei Gramfärbung nicht mit Sicherheit Mikroben in der Wand nachzuweisen, man darf jedoch nicht ausschliessen, dass sich solche finden.

1. 12. 1915. Hund **10.** Aethernarkose. Es wird eine Duodenalfistel angelegt. Am Pylorus findet sich eine erbsengrosse Drüse. Das Pankreas ist auffällig gross und bleich. Harn ohne Zucker. Reisst die Kanüle am 17. 12. aus. Wird getötet.

13. 12. 1915. Hund **11.** Aethernarkose. Schräge Laparotomie. Ligatur des Choledochus; hierbei etwas Blutung, indem sich ungewöhnlich viele stricknadeldicke Vasa zwischen dem Duodenum und Leberhilus finden. Die Gallenblase wird durch die Leber punktiert, leer aspiriert und alsdann mit 10 ccm filtriertem Duodenalsaft von Hund 10 gefüllt. (Dieser ist 3 Tage lang allein mit Fleisch gefüttert — letzte Mahlzeit 2 Stunden vor dem Zapfen — der ausfliessende Saft aber ist wie dicker Brei, etwas klumpig und filtriert nur langsam durch Gaze). Während der Manipulationen mit der Leber zeigt diese sich sehr spröde, und es entstehen mehrere kleine Berstungen in der Serosa, speziell ein 1 cm langer Riss durch die Punkturstelle. Es findet sich trotzdem kein Aussickern nach der Entfernung der Kanüle und nur unbedeutende Flächenblutung. Die Punkturstelle mit der Umgebung wird mit einem zweipfennigstückgrossen, frei transplantierten Omentläppchen gedeckt. Wird am 15. 12. tot gefunden.

Sektion: Der Unterleib reaktionslos, enthält eine unbedeutende Menge blutiger Flüssigkeit, hellrötlich ohne Spur von Gallenfärbung. Die Choledochusligatur liegt korrekt und ist suffizient, und beim Druck auf die Gallenblase fliesst auch nichts aus dem Stichkanal in die Leber aus, die von dem Omentläppchen ausgezeichnet geschlossen ist. Die Gallenblase ist matt, marmoriert, etwas weich in der Konsistenz, die Schleimhaut aber zeigt nichts deutlich abnormes. Kein deutlicher Ikterus der Schleimhäute oder des Harns.

Mikroskopie der Gallenblase in 10proz. Formalin (Dr. Aagaard) aufbewahrt.

Gallenblase 3: Am Schnitt an verschiedenen Stellen der Wand der Gallenblase zeigt sich diese überall total nekrotisch mit verwischter Struktur und nirgends zeigt sich eine Andeutung färbbarer Zellkernchen. Die Wand ist überall von Bakterien durchwachsen, überwiegend grampositiven Stäbchen.

Am Schnitt der Leber zeigt sich eine schmale Kante, die der Lage der Gallenblase entspricht, total nekrotisch, und es findet sich hier reichlich Bakterienflora; in allen grösseren und einer Reihe der kleinsten Gallenwege finden sich zahlreiche Bakterien. Das Lebergewebe ist im übrigen recht gut bewahrt.

13. 1. 1916. Hund **12.** Aethernarkose. Es wird eine Duodenalfistel angelegt. Die Kanüle wird ausgerissen, bevor der Hund in Gebrauch genommen wird. Wird getötet.

9. 3. 1916. Hund **13.** Aethernarkose. Es wird eine Duodenalfistel angelegt.

25. 3. 1916. Hund **14.** Aethernarkose. Laparotomie mit Schrägschnitt. Choledochusligatur. Injektion durch die Leber in die Gallenblase von 8 ccm Duodenalsaft. Freie Transplantation eines Omentläppchens auf die Stichstelle in der Leber. Stirbt am 26. 3.

Sektion am 27. 3.: Diffuse Peritonitis mit ziemlich viel blutiger, nicht gallengefärbter Flüssigkeit im Unterleib. Die Choledochusligatur am Platze und suffizient, der Stichkanal in der Leber aber ist beim Druck auf die Gallen-

blase eiternd. Die Gallenblase ist etwas verdickt, grauweisslich dekoloriert, etwas weich, aber ohne Perforationen.

Da sich beginnende Verjauchung zeigt (die Sektion konnte nicht sofort nach dem Tode vorgenommen werden), so steht man von weiterer Untersuchung ab. Kein Ikterus.

4. 4. 1916. Hund **15.** Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Das Duodenum wird durch einen 4 cm langen Schnitt in die Längsachse vor der Papille geöffnet. Durch diese wird eine boutonnierte Kanüle mit Seitenöffnung eingeführt, und, da dies leicht gelingt, demnächst eine stumpfe Kanüle mit Endöffnung. Die Kanülenspitze reicht halbwegs in den Choledochus hinauf. Es werden 10 ccm Galle aspiriert und alsdann 6 ccm filtrierter Pankreassaft von Hund 13 injiziert. Ligatur des Choledochus. Schliessen des Duodenums.

Wird am 7. 4. tot gefunden.

Sektion: Der Unterleib ist der Sitz einer diffusen Peritonitis mit lebhafter Injektion der Serosa, aber keiner freien Flüssigkeit. Die Choledochusligatur liegt gut, ist suffizient und die Naht im Duodenum ist gut und reaktionslos. Die Gallenblase ist grauschwarz, opak, in der Wand leicht verdickt, stellenweise graulich marmoriert, es zeigt sich aber, dass die grösste Menge Duodenalsaft in die Leber hinauf durch die breiten Ducti hepatici injiziert ist, die eine direkte Fortsetzung des Choledochus bilden, während der Ductus cysticus mit dem Choledochus einen rechten Winkel bildet; der Zugang zur Gallenblase ist ferner von gut entwickelten Klappenbildungen behindert, die im Ductus cysticus nach unten offen sind, so dass sie die Kanülenspitze fangen.

Die Leber ist mit cholangitischen Abszessen durchsät, die oft bis an die Oberfläche kommen, von wo aus die Peritonitis entstanden ist.

Der Harn ist kräftig ikterisch, die Schleimhäute sind leicht ikterisch, die Bauchorgane aber zeigen keine Spur von Gallenfärbung.

11. 4. 1916. Hund **16.** Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Das Duodenum wird geöffnet und eine 15 cm lange (doppelt so lang wie bei bei der vorigen Operation) stumpfe Kanüle in den Choledochus eingeführt. Sie gleitet leicht hinein, verliert sich aber am obersten Ende des Choledochus in verschiedene Zweige: es finden sich mindestens 5 bis 6 grössere Stämme, von denen sich keiner mit Sicherheit als Ductus cysticus deuten lässt und die Kanüle ist teils zu kurz, um zur Gallenblase fortgeführt werden zu können, teils geht diese in einem nach hinten spitzen Winkel von der Kanülenrichtung ab, so dass es in allen Fällen unmöglich sein würde, mit einer steifen Kanüle vom Choledochus in die Gallenblase einzudringen. Ausserdem liegen Gallenblase und Ductus cysticus völlig gedeckt von weichen lappigen Leberläppchen, die sich vom Felde nicht forthalten lassen, so dass jegliche Kontrolle mit den Augen ausgeschlossen ist. Man aspiriert etwas Galle und injiziert alsdann in der Richtung der Gallenblase in den Choledochus 5 ccm filtrierten Duodenalsaft. Choledochusligatur. Naht des Duodenums.

Wird am 13. 4. tot gefunden.

Sektion: Die obere Hälfte des Unterleibes zeigt Peritonitis mit Injektion der Serosa und kräftige Gallenfärbung aller Organe um die Gallenblase herum, aber keine freie Flüssigkeit. Die Operationsfelder sind in Ordnung. Die Gallenblase ist grau, samtartig, leicht verdickt. Das Gallengangssystem scheint höchst ungewöhnlich zu sein mit zahlreichen bisher nicht gesehenen Verzweigungen, und es besteht kein Zweifel, dass die Flüssigkeit in die Lebergänge injiziert ist, und dass nur eine geringe Menge in die Gallenblase eingedrungen sein kann. Die Todesursache sind zahllose diffus verbreitete cholangitische Abszesse in der Leber. Leichter Ikterus der Schleimhäute und des Harns.



11. 4. 1916. Hund 17. Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Das Duodenum wird geöffnet. Die 15 cm lange Kanüle wird in den Choledochus eingeführt, und die Verhältnisse sind hier normaler und der Platz besser, da der Hund grösser ist, so dass es gelingt, die Kanülenspitze in den Duct. cysticus hineinzubekommen. Es werden von diesem 5 ccm Galle aspiriert und alsdann 5 ccm Duodenalsaft injiziert. Man ligiert alsdann, was man für Duct. cysticus hält, ein paar Zentimeter oberhalb einer grossen Gabelteilung des Choledochus. Schliessen des Duodenums.

Wird am 13. 4. tot gefunden.

Sektion: Der ganze Unterleib ist völlig reaktionslos. Die Duodenalnaht ist gut geheilt. Es zeigt sich, dass die vermutete Zystikusligatur auf einem grossen Zweig des Choledochus liegt, der wohl zur Gallenblase führt, aber erst und am meisten direkt grössere Zweige nach der Leber aufwärts sendet, so dass die Injektion auch in diesem Falle ganz hauptsächlich nach den Lebergängen vor sich gegangen ist. Die Leber zeigt sich auch am Durchschnitt mit Massen cholangitischer Abszesse durchsät. Die Gallenblase ist etwas verdickt, schwarzgrau, matt. Kein deutlicher Ikterus.

2. 5. 1916. Hund 18. Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Oeffnung des Duodenums. Es wird durch den Choledochus ein dünner überschnittener Ureterkatheter eingeführt; nachdem er den Choledochus passiert hat, verliert er sich in verschiedene Ducti hepatici. und erst nach ziemlichen Umständen gelingt es, die Katheterspitze vorwärts zu zwingen, rechts in die Gallenblase hinein. Man überzeugt sich durch Palpation davon, dass die Katheterspitze sicher in der Gallenblase liegt, und aspiriert 10 ccm Galle. Alsdann werden 8 ccm filtrierter Duodenalsaft in die Gallenblase injiziert. Der Choledochus wird ligiert. Das Duodenum wird genäht. Die Operation verlief völlig planmässig.

Am 5. 5. wird er tot gefunden.

Sektion: Die untere Hälfte des Unterleibes ist reaktionslos; wird der Oberkörper emporgehoben, so strömen abwärts in das Becken etwa 10 ccm gallenfarbige bräunliche Flüssigkeit. Harn und Schleimhäute sind kräftig ikterisch. Der obere Teil des Unterleibes ist der Sitz einer lebhaften akuten Peritonitis, in der Gallenblasenregion am stärksten ausgesprochen. Es finden sich hier kräftige Injektion der Serosa an der Bauchwand und an den Bauchorganen und zahlreiche Adhärenzen zwischen den Unterleibsorganen. Die um die Gallenblase liegenden Teile des Oments, Duodenum, Magen, sowie Adhärenzen und Fettgewebe um die Gallenwege sind kräftig gallengefärbt. Die Naht im Duodenum und die Choledochusligatur sind absolut suffizient ohne das geringste Zeichen von Entzündung. Die Gallenblase ist zum grössten Teil von den angrenzenden Leberläppchen gedeckt, liegt aber auf einer Partie von der Grösse einer Mark frei vorn an der Leberkonvexität zwischen zwei Leberläppchen. Die Wand zeigt sich hier stark verändert, geschwollen, marmoriert, matt, während diejenigen Partien der Gallenblase, welche vom Lebergewebe gedeckt sind, nach dem Lösen der Adhärenzen nur leichtere Veränderungen zeigen. Dagegen ist das Lebergewebe, welches die Gallenblase in einer Zone von ein paar Millimetern umgibt, pechschwarz und spröde. Die Gallenblase ist halbgespannt und bei kräftigem Druck auf dieselbe strömt nirgends Galle aus. Nach dem Aufschneiden der Gallenwege findet sich der Choledochus oberhalb der Ligatur leicht erweitert, und die Schleimhaut ist hier (in steigendem Grad aufwärts, in der Gallenblase kulminierend) der Sitz bedeutender Veränderungen, die sich makroskopisch in Schwellung, Erweichung und Schieferfärbung der Schleimhaut zeigen. Aehnliche Veränderungen finden sich in leichterem Grade



an den Ducti hepatici in der Nähe des Abganges vom Choledochus. Die entleerte Galle ist braunrot mit feinen weisslichen Flocken. Im mittelsten Leberläppchen, das den grössten Ducti hepatici entspricht, finden sich einzelne cholangitische Abszesse, während die übrigen Leberläppchen, die ziemlich fettinfiltriert sind, ohne Abszesse sind.

Die Mikroskopie der Gallenblase in 10 proz. Formalin (Dr. Aagaard) aufbewahrt.

Gallenblase 4: Die Gallenblasenwand ist völlig nekrotisch und enthält kein einziges färbbares Kernchen, sondern lässt sich nur durch seine Struktureigentümlichkeiten als Gallenblasenwand erkennen. Aufwärts nach der an der Leber befestigten Partie findet sich eine ganz schmale (wenige Zellen dicke) Randzone von nekrotischem, hie und da etwas zellinfiltriertem (?) Lebergewebe. Die makroskopisch sichtbare dunkle Randzone von Lebergewebe, etwas von der Gallenblasenwand rührt von Blutüberfüllung in den Kapillaren her. In den portabiliaren Räumen zeigt sich überall Lymphozyteninfiltration und alle Gallengänge, deren Epithel recht gut erhalten ist, sind mit degenerierten Epithelzellen mit blasenförmigen, schlecht färbbaren Kernchen gefüllt. Die Bindegewebsmenge in der Leber ist nicht vermehrt. Das Parenchym an sich macht einen nicht ganz normalen Eindruck (Vakuolisierung der Zellen usw.). Die Glykogenfärbung gelingt nicht (vielleicht ist das Glykogen im wässerigen Formol aufgelöst, worin das Präparat fixiert ist). Bei der Bakterienfärbung finden sich in der Gallenblasenwand und im Lumen der Gallengänge Massen von Kokken und Stäbchen, am meisten Stäbchen.

9. 5. 1916. Hund **19.** Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Nach dem Oeffnen des Duodenums wird ohne grössere Schwierigkeit ein Ureterkatheter in die Gallenblase eingeführt. Diese wird halb von Galle gelert und es werden alsdann 8 ccm Duodenalsaft injiziert, die 7 Stunden lang nach dem Abzapfen mit Toluol (im Kühlraum) gestanden haben, um die Bakterien zu schwächen, ohne die Fermente zu beeinflussen. Ligatur des Choledochus. Schliessen des Duodenums.

Der Hund befindet sich nach der Operation völlig wohl, auch kein Ikterus.

Wird am 25. 5. getötet (Aethernarkose).

Sektion: Der Unterleib absolut reaktionslos, Gallenblase und Leber natürlich. Es zeigt sich, dass die „Choledochusligatur" nicht auf dem Choledochus, sondern auf einem Ductus hepaticus gerade über dem Abgang des D. cysticus liegt. Es münden in die Gallenblase mehrere stark erweiterte Ducti hepatici, so dass die Galle einen leichten Ablauf von der Leber durch die Gallenblase nach dem Choledochus gehabt hat.

2. 6. 1916. Hund **20.** Aethernarkose. Laparotomie mit Querschnitt. Nach der Oeffnung des Duodenums wird die Einführung des Ureterkatheters durch die Papille versucht, er hält aber ein paar Zentimeter im Choledochus an, da der Kanal des kleinen Hundes zu schmal ist, so dass sich nur der konische Teil des Katheters einführen lässt. Der Choledochus wird deswegen in der Mitte gespaltet und es wird eine dünnere silberne Kanüle eingeführt, die bis zum Gallenblasenhals reicht. Es wird nun eine Klammer auf den D. hepaticus gelegt und nach dem Entleeren einer Menge Galle aus der Gallenblase werden 8 ccm Duodenalsaft in die Gallenblase injiziert (mit Toluol 8 Stunden lang sterilisiert). Der Choledochus wird doppelt abgebunden, in der Mitte überschnitten. Die Hepatikusklammer wird abgenommen. Das Duodenum wird geschlossen.

Wird am 10. 6. tot gefunden.

Sektion: Kräftiger Ikterus des Harns und der Schleimhäute, ein schwacher der Haut. Der Unterleib ist von einer dünnflüssigen schokoladenbraunen, gallenfarbigen Flüssigkeit mit grünlichem Schimmer gefüllt. Die Naht im Duodenum ist gut geheilt. Choledochusligatur absolut suffizient. Es findet sich nirgends in der Leber, Gallenblase, den Gallenwegen das geringste Zeichen einer Perforation und beim Druck auf die Gallenblase fliesst keine Flüssigkeit aus. Die Gallenblase ist leicht verdickt, unklar, graulich. Der Inhalt der Gallenblase ist ganz von demselben Aussehen, wie die Flüssigkeit in der Bauchhöhle.

Die chemische Analyse der Flüssigkeit aus dem Unterleibe (Kand. A. C. Andersen) zeigt eine kräftige Reaktion für Gallenfarbstoff (Technik wie bei Hund 4).

Mikroskopie der Gallenblase in 96 proz. Alkohol aufbewahrt (Dr. Aagaard).

Gallenblase 5: Die ganze Gallenblasenwand in allen ihren Schichten ist total nekrotisch. Das Epithel ist zum grössten Teil abgestossen, keine Kernchen färbbar. Die Wandstruktur ist recht gut zu erkennen. Das Bindegewebe, das die Gallenblase an die Leber lötet, nimmt das Säurefuchsin schwach an, enthält jedoch keine färbbaren Kernchen, so wenig, wie der darauf folgende schmale Streifen Lebergewebe, der auch ganz nekrotisch ist (ohne Zeichen von Entzündung). Dieser schmalen Randzone folgt eine hyperämische Zone mit mässiger Lymphozyteninfiltration, verwischter Gewebestruktur und recht schlechter Färbbarkeit: Demarkationszone. An der anderen Seite derselben ist das Lebergewebe recht normal färbbar, jedoch stark vakuolisiert und hyperämisch. Kaum grössere Veränderungen in den portabiliaren Räumen. Die Glykogenfärbung fällt negativ aus. Bei der Bakterienfärbung finden sich recht wenig Bakterien, grampositive und gramnegative Stäbchen im Lumen der Gallenblase, keine im Lebergewebe (in allen untersuchten Gallenblasen ist auf elastische Fäden hin untersucht, ohne dass sich solche nachweisen liessen).

Literatur.

Brugnatelli, Policlinico. 1913. Nr. 12. S. 544.
Clairmont und v. Haberer, Mitt. a. d. Grenzgebiet. d. Med. u. Chir. 1910. Bd. 22. S. 154. — Wiener klin. Wochenschr. 1913. Nr. 22. S. 891.
Doberauer, Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1912. Bd. 24. S. 505.
Favreul, Rev. franç. de méd. et de chir. 1913. No. 14. p. 217.
Guibé, Rev. de chir. 1914. T. 34. p. 233.
Henschen, Korresp. Bl. f. Schweizer Aerzte. 1915. Nr. 16. S. 502.
Hugel, Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 83. S. 623.
Johansson, Hygiea. 1913. Bd. 75. I. S. 392.
Lesk, Tijdschr. d. Geneesk. Ned. Indie. 1913. Bd. 53. S. 356.
Machefer, Thèse. Paris. 1913.
Madlener, Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 83. S. 620.
Nauwerck und Lübke, Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 14. S 624.
Riedel, Wiener med. Wochenschr. 1912. Nr. 4.
Salager et Roques, Montpellier méd. 1913. p. 67.
Schievelbein, Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 71. S. 570.
Schultze, Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 95. S. 494.
Sick und Fraenkel, Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 85. S. 687.
Sölling, Dansk. kir. Selskabs Forhandlinger. 1912. 9. Nov.
Vogel, Wiener klin. Wochenschr. 1913. Nr. 28. S. 1153.
Wolff, Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 50. S. 2354.



IV.

Weitere Untersuchungen über den inneren Bau der grossen Nervenstämme.

Von

Sanitätsrat Dr. O. Heinemann (Berlin),

z. Zt. ordinierender Arzt der chirurgischen Station am Reservelazarett Krankenhaus Hasenheide.

(Hierzu Tafeln V und VI und 1 Textfigur.)

Die Darstellung des inneren Baues der grossen Nervenstämme mittels Auffaserung und Serienquerschnitten mit Markscheidenfärbung ist keine anatomische Spielerei, sondern hat einen durchaus realen chirurgischen Zweck.

In neuerer Zeit sind von Stoffel und Anderen Ansichten geäussert worden, welche unsern bisherigen Kenntnissen über das Verhalten der peripheren Nerven durchaus widersprechen. Danach sind die grossen Nervenstämme keine anatomische Einheit, sondern ein lockeres Gefüge sensibler und motorischer Leitungsbahnen, welche selbständig vom Endorgan bis zum Zentralorgan laufen. Sie haben teilweise keinerlei Verbindungen mit benachbarten Bahnen, teilweise haben sie an bestimmten Stellen Querverbindungen; doch sind dieselben ohne Bedeutung und werden nicht berücksichtigt. Jede dieser Leitungsbahnen hat eine ein für allemal bestimmte Lage im Nervenstamme, und es wird daher die Forderung aufgestellt, jeder Chirurg, welcher Nervenoperationen machen will, müsse dieselbe kennen. Unter den Leitungsbahnen verstehen sie nach der gewöhnlichen Nomenklatur die einzelnen Faserbündel.

Wenn diese Anschauungen richtig sind, so bleibt nichts anderes übrig, als logischerweise nicht den Nervenstamm im ganzen, sondern die einzelnen Faserbündel zum Objekt chirurgischer Tätigkeit zu machen, wie es von Stoffel und anderen in der Tat geschehen ist. Sind sie aber nicht richtig, so hat es bei der bisherigen Uebung zu verbleiben.

In einer früheren Arbeit habe ich nun diese Anschauungen widerlegt[1]) und zwar durch Auffaserungspräparate des Ischiadikus,

1) Ueber Schussverletzungen der peripheren Nerven usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 108. H. 1.



Medianus, Radialis, Ulnaris, sowie durch Serienquerschnitte zweier Mediani derselben Seite von verschiedenen Individuen in genau gleicher Höhe. Die genannten Untersuchungen bedürfen jedoch einer Ergänzung, um zu einer erschöpfenden Kenntnis des inneren Baues der genannten Nervenstämme führen zu können. Das periphere Ende der Nervenstämme, über welches gerade von Stoffel genauere Untersuchungen vorliegen, war nicht genügend berücksichtigt. Der Radialis war überhaupt nur in seiner oberen Hälfte dargestellt. Es war ferner festzustellen, ob ein jeder der genannten Nerven ein konstantes Auffaserungsbild ergibt oder ob hier Regellosigkeit herrscht. Diese Frage ist nur durch Auffaserung weiterer Exemplare der genannten Nerven zu entscheiden, und zwar sind diese Auffaserungen weiter peripherwärts ausgedehnt als in meiner früheren Arbeit. Auf diese Weise kann mit grösserer Sicherheit ein Faserbündel eines Endastes zentralwärts verfolgt werden.

Ferner habe ich von beiden Mediani desselben Individuums eine Querschnittserie in genau gleicher Höhe des Nerven angelegt und nach Weigert gefärbt. Es soll hierdurch die Frage entschieden werden, ob wenigstens die gleichnamigen Nerven desselben Individuums einen ähnlichen inneren Bau zeigen.

Endlich habe ich noch ein Auffaserungsbild des Obturatorius hinzugefügt.

Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel liegt eine Arbeit von Selig vor, welcher diesen Nerven gleichfalls aufgefasert hat[1]).

Es erschien mir wertvoll, unsere beiderseitigen Resultate zu vergleichen. Die Methode der Auffaserung ist in meiner ersten Arbeit beschrieben, sie kann nur am gehärteten Nerven vorgenommen werden, da am frischen Nerven wegen seiner Weichheit feine Anastomosen nicht darstellbar sind. Ich kann mich des Gedankens nicht erwehren, dass die Bilder Stoffel's in seiner Operationslehre der Präparation nicht gehärteter Nerven ihre Entstehung verdanken (S. 270). Daselbst ist der Peroneus mit seinen beiden Endästen dargestellt, und es sieht so aus, als ob der oberflächliche Ast aus zwei, der tiefe Ast aus 3 einfachen Längsbündeln ohne Querverbindungen besteht. Der Nerv ist lebenswarm an einem amputierten Bein aufgefasert. Derartige Bilder habe ich an meinen gehärteten Präparaten nie erhalten. Hier sind immer Geflechte zu sehen. Ferner bitte ich (S. 249) seiner Operationslehre ein schematisches Querschnittsbild des Medianus ungefähr in der Mitte seines Verlaufs mit meinen beiden Medianusserien in

1) Selig, Die Nervennaht und ihre Erfolge mit besonderer Berücksichtigung der Nervenanatomie und Studien über den Plexus. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1916. Bd. 157.



dieser und meiner früheren Arbeit zu vergleichen. Eine Achnlichkeit ist nicht zu erkennen.

Ich habe die beim Nervensystem von altersher übliche Chromsäurehärtung benutzt, doch zweifle ich nicht, dass man auch mit anderen Härtungsmitteln zum Ziele kommen kann. Ich möchte bei dieser Gelegenheit betonen, dass bei sorgfältiger Präparation keine Irrtümer passieren und keine künstlichen Anastomosen fabriziert werden können; denn die Faserbündel sind auffallend glatt und rund und bekommen auf der Photographie häufig einen spiegelnden Glanz, so dass deren Verletzung sofort auffällt.

Querschnittserien haben nur dann einen Wert, wenn die Nervenstämme genau orientiert sind. Sie haben auch dann nur einen Vergleichswert, da auf ihnen Anastomosen nicht sichtbar sind. Wenn zwei Nervenstämme in gleicher Höhe ein gleiches oder ähnliches Querschnittsbild ergeben, so kann man annehmen, dass ihr innerer Bau übereinstimmt.

Man kann die Frage der inneren Struktur der Nerven auch auf andere Art zu lösen suchen, wie es von Selig in seiner erwähnten Arbeit, und Anderen vor ihm geschehen ist. Man unterwirft die Nerven der Mazeration, verzichtet also ganz auf den natürlichen Zusammenhalt der Faserbündel, und verfolgt die von den einzelnen Plexusästen ausgehenden Fasern durch den Nervenstamm hindurch bis in die Endäste. Derartige Untersuchungen haben für die praktische Chirurgie nur einen mittelbaren Wert, da dieselbe nur am intakten Nerven arbeitet. Sie interessiert lediglich die Frage, ob den einzelnen Faserbündeln eine definierbare Funktion zukommt, und diese Frage ist am einfachsten durch die von mir geübten Untersuchungsmethoden zu lösen.

Da ich mich in dem folgenden mehrfach auf die Präparate meiner früheren Arbeit beziehen muss, so werde ich diese als Serie I bezeichnen, die neuen Präparate aber als Serie II.

Das Ischiadikuspräparat reicht vom Foramen ischiadicum bis handbreit unterhalb der Kniekehle, also über die Teilung des Peroneus in seine beiden Endäste noch ein Stück hinaus. Es war hier der Peroneus- und Tibialisanteil auch äusserlich in voller Ausdehnung getrennt. Beide verliefen als zwei selbständige Nervenstämme nebeneinander bis zum Eintritt in das Becken. Bei meinem Präparat Serie I verliefen beide zwar in gemeinschaftlicher Scheide, doch waren die beiden Nervengeflechte selbständig von einander. Es ist den Anatomen übrigens bekannt, dass man Peroneus und Tibialis bis zum Foramen ischiadicum von einander trennen kann. Beim vorliegenden Präparat sind ebenso wie bei den folgenden zentrales und peripheres Ende resp. Endäste durch breite Nägel



gekennzeichnet, bei den Seitenästen hingegen bezeichnen diese Nägel die Stellen, wo dieselben aus der Nervenscheide heraustreten.

Der Tibialisanteil bildet ein wahrhaft labyrinthisches Gewirr von quer und längs verlaufenden Faserbündeln. Es ist nicht möglich, irgend eins durch die ganze Länge des Nerven hin zu verfolgen.

Bei den am unteren Ende rechts austretenden Seitenästen sind ihre natürlichen Lagebeziehungen zu einander innegehalten, nur die gegenseitigen Entfernungen, der besseren Uebersicht halber, etwas vergrössert worden. Man erkennt, dass diese Seitenäste eine ganze Strecke innerhalb der Nervenscheide selbständig verlaufen, ehe sie in das allgemeine Geflecht übergehen, besonders trifft dies bei dem Seitenast Nr. 3 zu. Der Peroneusanteil bildet ein viel übersichtlicheres Geflecht.

Die beiden Seitenäste des Peroneus vereinigen sich zu einem Geflecht, welches weiter oben ziemlich weitmaschig wird. Keiner der beiden Aeste kann zentralwärts weiter verfolgt werden, da beide sich im Geflecht auflösen.

Hingegen treten zwei Seitenäste aus dem Stamm, der eine ziemlich hoch oben. Er konnte nicht genauer bestimmt werden, es scheint ein Ast zum Kniegelenk zu sein. Der zweite Ast hingegen konnte als Nervus suralis lateralis bestimmt werden. Er tritt in der Kniekehlengegend aus der Nervenscheide aus und zeichnet sich dadurch aus, dass er ganz ungewöhnlich weit, wohl über die halbe Nervenlänge hin, sich innerhalb der Scheide verfolgen lässt, ohne Anastomosen einzugehen. Von diesem Nerven hat Stoffel behauptet, dass er dem Peroneus nur angelagert sei und sich bis zum Plexus zentralwärts verfolgen lasse.

In meinem Präparat Serie I nahm dieser Nerv nur einen ganz kurzen Verlauf innerhalb der Scheide, bevor er in das Geflecht überging. Ich muss also Stoffel's Angaben mit Entschiedenheit bestreiten. Sie beruhen offenbar auf einem Irrtum.

Das vorliegende Präparat verglichen mit dem Präparat Serie I weist so gut wie gar keine Aehnlichkeit auf, abgesehen von der Tatsache, dass am peripheren Ende des Tibialisanteiles die austretenden Seitenäste gleichfalls eine Strecke lang innerhalb der Scheide selbständig verlaufen.

Auf der einen Seite ein dichtes Gewirr quer und längs verlaufender Fasern, auf der anderen Seite ausgesprochene Längsfaserung.

Hingegen muss zugestanden werden, dass bei dem Präparat Serie I im Peroneusanteil das am weitesten nach links gelegene Faserbündel sich bis zum zentralen Ende als einigermassen selbst-

ständiger Strang verfolgen lässt. Es ist indes hierbei zu berücksichtigen, dass bei diesem Präparat die Auffaserung keine vollständige ist, wodurch der Wert des Präparates sinkt, und dass dieses Faserbündel mindestens fünf Anastomosen zeigt.

Das Radialispräparat reicht vom Ursprung aus dem Plexus bis über die Teilungsstelle in die beiden Endäste hinaus. Es zeigt ein ziemlich dichtes Geflecht von Anfang bis zu Ende. Es ist keinerlei Längsfaserung zu erkennen. Bei diesem und auch bei allen übrigen Präparaten verlaufen manche Faserbündel zickzackförmig. Dies ist ein Kunstprodukt und dadurch veranlasst, dass zur Sichtbarmachung der Anastomosen die Faserbündel durch eingeschlagene Stecknadeln auseinander gedrängt wurden. Es ist nicht möglich, irgend ein Faserbündel von den Endästen bis zum zentralen Ende des Nerven zu verfolgen; früher oder später gehen dieselben im Geflecht unter.

Mit dem Präparat Serie I ist nur ein unvollkommener Vergleich möglich, da hier der Nervenstamm nur in seiner oberen Hälfte dargestellt ist. Er zeigt daselbst ein viel weitmaschigeres Geflecht, welches den Charakter der Längsfaserung trägt.

Am oberen Ende des Nerven, wo die zahlreichen Seitenäste abgehen, zeigen beide Präparate ein ähnliches Bild. Denkt man sich bei dem Präparat Serie II den Nervus cutaneus antibrachii dorsalis nach rechts hinüber gelegt und den untersten Muskelast, welcher aus 2 Bündeln besteht, in diese beiden Bündel zerlegt, so ist das Bild identisch. Dies hat jedoch mit dem inneren Bau nichts zu tun, sondern wird lediglich durch die abgehenden Aeste bedingt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass mir bei dem Präparat Serie I ein Irrtum unterlaufen ist. Der auf der rechten Seite des Präparates liegende Seitenast ist kein Muskelast, sondern der Nervus cutaneus antibrachii dorsalis.

Das Ulnarispräparat reicht vom Ursprung des Nerven aus dem Plexus bis etwa 4 Finger breit unterhalb der Ellenbeuge. Es zeigt ein gleichmässiges, ziemlich dichtes Geflecht, welches bis zum Ende anhält und keine Längsfaserung erkennen lässt. Auch hier ist es nicht möglich, ein Faserbündel durch den ganzen Nervenstamm zu verfolgen.

Am unteren Ende des Nerven liegen rechts vom Hauptstamm zwei Muskeläste für die Unterarmmuskeln. Auch hier sind wie beim Ischiadikuspräparat die Austrittsstellen aus der Nervenscheide durch die breiten Nägel gekennzeichnet. Die natürlichen Lagebeziehungen sind erhalten, nur der Zwischenraum zwischen Hauptast und Seitenästen etwas verbreitert. Man kann also hier ebenso wie beim

Ischiadikus eine regelmässige Faseranordnung für eine kurze Strecke konstatieren.

Das Präparat Serie I besitzt in der Geflechtbildung keine Aehnlichkeit mit dem vorliegenden. Es hat in seiner unteren Hälfte ein langgezogenes weitmaschiges Geflecht. Das periphere Ende ist nicht aufgefasert und lässt daher keinen Vergleich zu.

Das Medianuspräparat reicht von der die Arteria brachialis umgreifenden Schlinge bis etwa handbreit unter die Ellenbeuge, woselbst der Nerv durch Abgang vieler Seitenäste sich fächerförmig ausbreitet. Das Präparat zeigt ein gleichmässig dichtes Geflecht, welches bis zur Ellenbeuge andauert. Auch hier sind durchgehende Fasern nicht zu erkennen.

Rechts vom Hauptstamm liegen die regelmässig angeordneten Seitenäste, welche wiederum eine Strecke weit in der gemeinschaftlichen Nervenscheide verlaufen, ehe sie in das allgemeine Geflecht übergehen. Namentlich ist dies mit dem obersten Muskelast der Fall, welcher bis über die Mitte hinaus selbständig bleibt.

Verglichen mit dem Präparat Serie I ergeben sich ganz grobe Unterschiede. Hier vereinigt sich das Geflecht an der Grenze des oberen Drittels zu einem einfachen Stamm. Das Geflecht selber ist gröber, und auf der linken Seite tritt in der Mitte des Stammes ein abnormer, vom Muskulokutaneus herkommender Ast in dasselbe. Derselbe scheint nicht die gewöhnliche, sehr häufige Verbindung beider Nerven darzustellen, da er nicht Fasern vom Medianus wegführt, sondern ihm zubringt.

Das untere Ende dieses Präparates ist nicht aufgefasert. Würde das geschehen sein, so würde sich vermutlich ein ähnliches Bild ergeben wie beim Präparat Serie II. Denkt man sich nun am unteren Ende am Präparat Serie II die regelmässig angeordneten Seitenäste dem Hauptstamm in natürlicher Lage anliegend, so würde man durch Darstellung von Stamm und Aesten in verschiedener Farbe ein topographisches Bild dieses begrenzten Bezirkes entwerfen können, in ähnlicher Weise, wie es Stoffel in seiner Operationslehre getan hat. Ebenso würde dies am unteren Ende des Ulnaris und Tibialis möglich sein. Eine allgemeine Gültigkeit kann ich aber solchen topographischen Bildern nicht zuerkennen, da dieselben ausschliesslich von dem regelmässigen Abgang der Seitenäste abhängen. Da dieselben aber zahlreiche Varianten zeigen, so wird sich mit diesen die Topographie oft ändern.

Bezüglich der Varianten nur ein Beispiel. Meinen Untersuchungen liegen 6 Mediani zu Grunde. Von diesen 6 zeigen 2 Varietäten. Die eine ist die vorbeschriebene beim Präparat Serie I. Die andere betrifft die sogleich zu beschreibende Schnittserie beider



Mediani desselben Individuums. Beim rechten Medianus ging hier bereits hoch oben am Oberarm ein Muskelast für die Unterarmmuskeln vom Hauptstamm ab und muss daher dem Hauptstamm in der Ellenbeuge fehlen. Ich bemerke noch beiläufig, dass der Nerv. inteross. volar. nach Hirschfeld und Leveillé auf der radialen Seite des Nerven abgeht, nach Rüdinger aber auf der ulnaren. Beides muss also gleich häufig sein. Unter diesen Umständen hat es keinen Zweck, sich die Topographie in den erwähnten und begrenzten Bezirken zu merken, da sie so inkonstant ist.

Ich füge hier noch eine Schnittserie beider Mediani desselben Individuums bei. Dieselben wurden genau orientiert. In symmetrischer Lage und genau gleicher Entfernung von der Schlinge wurden an 4 verschiedenen Stellen Doppelquerschnitte angelegt und nach Weigert gefärbt.

Da die Medianusschlinge ausserordentlich verschiedene Längen zeigt, bis zu 10 cm, so wurde die Entfernung von der Stelle an gerechnet, wo die Schlingenarme die Arterie umfassen. Beim rechten Medianus ging, wie eben schon bemerkt, bereits hoch oben am Oberarm ein Muskelast ab. Derselbe ist auf dem zweiten Schnittpaar deutlich vom Hauptstamm getrennt. Beim 3. und 4. hingegen ist er bei der Einbettung an den Hauptstamm angedrückt worden und ist scheinbar nicht mehr selbständig.

Betrachtet man nun diese Schnittserie, so ergibt sich bei keinem der 4 Schnittpaare auch nur die entfernteste Aehnlichkeit, weder in der Zahl noch in der Anordnung der Faserbündel. Es ist lediglich zu konstatieren, dass in der Mitte und oberhalb derselben die Neigung zur Reduktion der Faserbündel auf einige wenige besteht.

Ich erinnere hierbei an eine ähnliche Schnittserie meiner früher erwähnten Arbeit. Hier waren die gleichseitigen Mediani zweier Individuen in genau gleicher Weise behandelt und mit demselben Resultat.

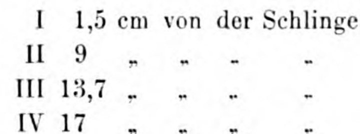
Das Obturatoriuspräparat reicht vom Ursprung des Nerven aus dem Plexus bis zu den beiden Endästen. Der kurze Stamm zeigt am Ursprung noch den Stumpf des Kruralis, welcher mit ihm zusammenhängt. Er bildet ein ziemlich dichtes Geflecht ohne Besonderheiten. Die Geflechtsbildung erstreckt sich auch in vereinfachter Form auf die beiden Endäste. Auch hier kann kein Faserbündel der Endäste bis zum Ursprung der Nerven verfolgt werden.

Vergleicht man nun dieses Präparat mit dem oben erwähnten Obturatoriuspräparat von Selig, so ergibt sich ein ganz verschiedener Anblick. Die Geflechtsbildung ist hier viel einfacher,

teils wohl deshalb, weil Selig die sicherlich einfacher gebauten Nerven Neugeborener benutzte, teils wegen der Art der Präparation,

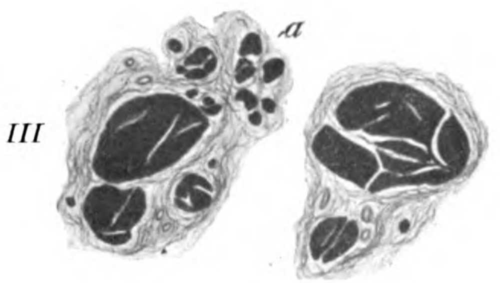


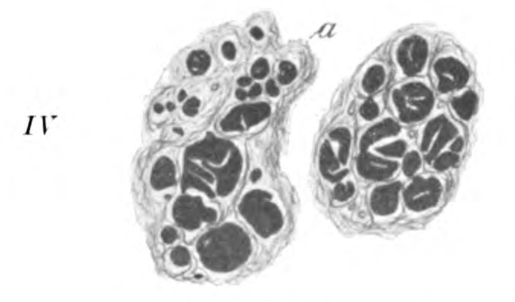
Beide Nervi mediani desselben Individuums in symmetrischer Lage und genau gleichem Abstand von der Schlinge geschnitten und nach Weigert gefärbt.



I	1,5	cm	von	der	Schlinge
II	9	"	"	"	"
III	13,7	"	"	"	"
IV	17	"	"	"	"

Ein Muskelast des rechten Medianus, welcher bereits hoch oben abging und zu den Unterarmmuskeln führte, ist mit *a* bezeichnet. Bei II ist derselbe räumlich vom Hauptstamm getrennt, bei III und IV an denselben bei der Einbettung in Zelloidin angedrückt, so dass die Trennung auf den Bildern nicht erkennbar ist.





die keine Rücksicht auf den Zusammenhalt der Faserbündel nahm. Mir kam es darauf an, festzustellen, ob die behauptete selbständige Funktion der natürlichen Nervenfaserbündel in der Tat besteht.

Denn mit dieser allein hat es die praktische Chirurgie zu tun. Selig hingegen hat es sich zur Aufgabe gestellt, die von den einzelnen Plexuswurzeln ausgehenden Nervenfasern durch den Stamm hindurch bis zum Endorgan zu verfolgen. Zu diesem Zweck hat er den Nerven mazeriert und im Gegenteil sich bemüht, ihn möglichst ausgedehnt aufzuspalten, ohne Rücksicht auf den Zusammenhalt der Faserbündel. Seine Zeichnung ist überdies schematisch gehalten, während meine Abbildungen naturgetreu photographiert wurden. Meine Abbildungen sind rein makroskopisch, die Seligschen hingegen schon halb mikroskopisch. Sie bilden eine wertvolle Ergänzung meiner Untersuchungen, da sie einen Einblick in die Anastomosen der Faserbündel gewähren. Es kommen zwar auch Scheinanastomosen vor, an welchen lediglich das Bindegewebe beteiligt ist, doch findet bei den meisten ein wirklicher Austausch von Nervenfasern statt. Hierdurch ist die Stoffel'sche Ansicht von der Bedeutungslosigkeit der Anastomosen aufs Neue widerlegt.

Meine nunmehr beendeten Untersuchungen über periphere Nerven betreffen 9 Auffaserungspräparate; je 2 betreffen den Ischiadikus, Radialis, Ulnaris, Medianus, eins den Obturatorius. Dazu kommen zwei Serienpräparate von Medianuspaaren, und zwar eins von zwei gleichseitigen Nerven verschiedener Individuen, ein zweites von den beiden Nerven desselben Individuums. Das Material stammt von 8 Leichen und dürfte ausreichen, das Thema zu erschöpfen. Danach stellt der innere Bau der peripheren Nerven ein Flechtwerk dar, welches umso komplizierter ist, je dicker der Nerv, und je einfacher, je dünner er ist. Die einfachsten Geflechte bestehen aus 2—3 Faserbündeln und gehören abgehenden Aesten und Endästen an. Es ergeben sich individuell beträchtliche Verschiedenheiten; bald ist die Geflechtbildung sehr fein und verwickelt, bald grob und einfach.

Derselbe Nerv kann in einem Falle Längsfaserung zeigen, im anderen ein reines Flechtwerk. Zwei aufgefaserte, gleichnamige Nerven geben niemals gleiche Bilder, es herrscht vielmehr rücksichtlich der Faserbildung völlige Regellosigkeit. Wenn ich in meiner ersten Arbeit die Vermutung ausgesprochen habe, dass jeder Nervenstamm einen individuellen Bau besitze, der allen Exemplaren desselben Nerven im Grossen und Ganzen zukommt, so muss ich diese Meinung auf Grund der vorliegenden Untersuchungen als irrtümlich zurücknehmen. Ich habe weiter keine Aehnlichkeiten entdecken können, als dass der Medianusstamm in seiner Mitte oder oberhalb die Neigung besitzt, sich auf wenige Faserbündel zu reduzieren, und dass beim Ischiadikus das Geflecht des Peroneus-



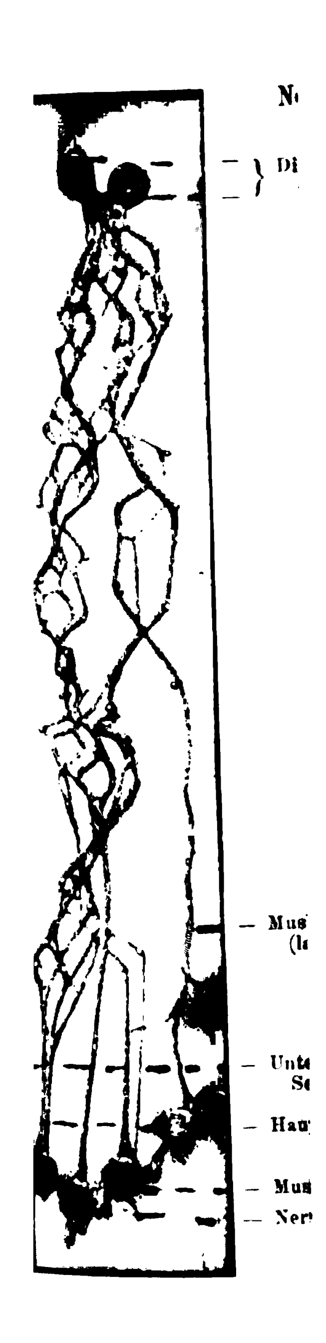
anteils von dem Tibialisanteil streng geschieden ist. Diese Aehnlichkeiten sind ohne praktische Bedeutung.

Ich muss mit aller Schärfe betonen, dass ich nicht in einem einzigen Fall ein Faserbündel angetroffen habe, welches ganz selbständig, d. h. ohne Verbindung mit anderen Bündeln einzugehen, von der Peripherie bis zum Zentralorgan verlief. Auch ein relativ selbständiges Faserbündel habe ich nicht angetroffen. Ich verstehe darunter ein Faserbündel, welches zwar mehr oder weniger zahlreiche Seitenverbindungen eingeht, aber in gleichmässiger Dicke sich durch den ganzen Nervenstamm verfolgen lässt. Eine Ausnahme bildet ein Faserbündel des Ischiadikuspräparates Serie I, welches ich bereits erwähnt habe. Der Wert dieser Tatsche wird aber dadurch vermindert, dass der Nerv hier nicht in voller Ausdehnung dargestellt und auch nicht vollständig aufgefasert ist. Infolgedessen kann auch gar keine Rede davon sein, dass irgend ein Faserbündel mit bestimmter Funktion stets eine bestimmte Lage im Nerven habe und stets wiedergefunden werden könne. Besonders illustriert wird diese Tatsache durch meine beiden Schnittserien, bei welchen die Querschnittsbilder nirgends die geringste Aehnlichkeit miteinander aufweisen.

Hingegen besteht am unteren Ende mancher Nervenstämme ein regelmässiges Verhalten. Ich habe hierauf beim Ischiadikus, Ulnaris und Medianus hingewiesen, woselbst Stoffel die topographischen Verhältnisse bildlich dargestellt hat. Dies Verhalten wird jedoch nicht durch den inneren Bau der Nerven verursacht, sondern durch die an jenen Stellen abgehenden, teilweise recht zahlreichen Nervenäste. Dieselben haben die Eigenschaft, dass sie sich eine Strecke lang innerhalb der Nervenscheide verfolgen lassen, bevor sie in das allgemeine Nervengeflecht übergehen. Diese Strecke beträgt etwa Fingerlänge und darunter, ausnahmsweise, wie ich an zwei Beispielen gezeigt habe, bis zu 25 cm.

Jedoch zeigen nicht alle Seitenäste dieses Verhalten. Manche gehen innerhalb der Nervenscheide sofort in das Geflecht über. Die, wie ich an einem Beispiel gezeigt habe, recht häufigen Varianten der abgehenden Aeste müssen das topographische Bild wesentlich verändern, so dass ich demselben im Gegensatz zu Stoffel keinen Wert beimessen kann. Ich zweifle nicht, dass man auch noch bei anderen Nerven, als den erwähnten, derartige regelmässige Anordnungen der Faserbündel an umschriebenen Stellen auffinden kann, so z. B. beim Kruralis unterhalb des Poupart'schen Bandes.

Betrachtet man nun meine Nervenpräparate im Grossen und Ganzen mit Vernachlässigung von Einzelheiten, so muss man doch


N
Di
Mus
(l
Unte
Se
Hau
Mus
Ner



Nervus ischiadicus,
aufgefasert.
Links Peroneus-, rechts Tibialisanteil, welche auch äusserlich getrennt verliefen.

— Obere Grenze des Präparates Serie I.

Muskeläste für die langen Beuger.

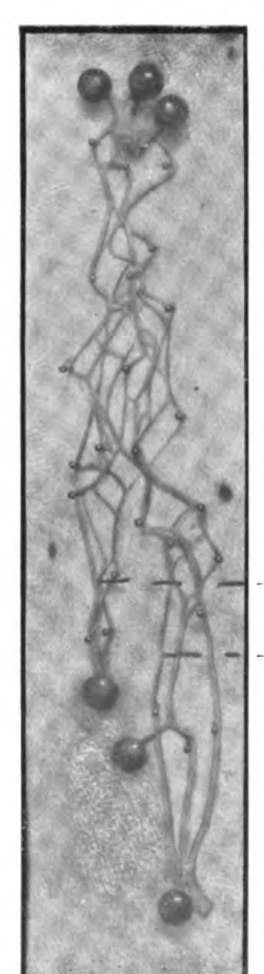
— Gelenkast?

— Nerv. suralis lateralis.

— Untere Grenze des Präparates Serie I.

1, 2, 3, 4, 5 — Haut- und Muskeläste der Kniekehlengegend.

— Hauptstamm des Tibialis.



Nervus obturatorius,
aufgefasert.
Der kurze dicke Stumpf am zentralen Ende des Nerven besteht aus den Wurzeln des Nerv. cruralis.

Die beiden aufgefaserten Endäste.



sagen, dass die Bilder einen ziemlich einförmigen Eindruck gewähren, da sie eben nichts als Nervengeflechte zeigen, bei welchen grosse Varianten nicht möglich sind. Es hat daher keinen Zweck, noch andere Nerven des menschlichen Körpers aufzufasern, es würde doch nichts dabei herauskommen, als ein unregelmässiges Nervengeflecht, bei welchen keinerlei bestimmte Bahnen nachgewiesen werden können.

Mit den vorstehend vorgetragenen Ansichten stehe ich nicht allein. Auch Selig ist in seiner oben erwähnten Arbeit zu dem Schluss gekommen, dass sich die austretenden Nervenbahnen nur wenige Zentimeter zentralwärts im Stamm verfolgen lassen, sodann aber aufsplittern. Er erkennt gleichfalls eine typische Anordnung des Nervenquerschnitts im Sinne Stoffels nur kurz vor dem Eintritt des Nerven in den Muskel an. Dagegen hält er es nicht für möglich, weiter zentralwärts motorische oder sensible Bahnen aufzufinden; eine Ansicht, die auch Anatomen von Fach (Braus) vertreten.

Meine neuen Präparate bilden womöglich noch ein stärkeres Argument gegen die Stoffel'sche Theorie der inneren Topographie der Nervenstämme als die früheren. Das Fasergewirr des Ischiadikuspräparates und noch mehr die Medianusserie mit ihrer völligen Verschiedenheit der beiderseitigen Nervenquerschnitte müssen selbst einem Laien ihre Unhaltbarkeit vor Augen führen.

Die Schlussfolgerung für die praktische Chirurgie wird also, wie ich bereits in meiner früheren Arbeit betont habe, die sein müssen, dass lediglich der Nervenstamm als Ganzes Objekt chirurgischer Tätigkeit sein kann, und dass isolierte Naht oder Neurolyse der einzelnen Faserbündel entbehrlich ist und nur in Ausnahmefällen Vorteile verspricht.



V.

(Aus der chirurgischen Klinik des Hofrates Julius von Hochenegg in Wien.)

Blasendivertikel.

Von

Dr. Karl Ritter von Hofmann.

(Mit 4 Textfiguren.)

Im Jahre 1913 konnte mein Bruder Dr. Eduard von Hofmann über 4 Fälle von Blasendivertikeln aus unserer Klinik berichten. Wir haben seither eine Reihe von weiteren Fällen beobachtet, welche in mancher Hinsicht viel Interesse bieten und daher der Erwähnung wert scheinen.

1. W. A., 56jähriger Mann, aufgenommen den 10. 1. 1917.

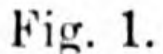
Anamnese: Der Pat., der sonst stets gesund war, klagt seit 2 Jahren über Harnbeschwerden, welche sich in erster Linie darin äussern, dass er sich beim Urinieren mehr anstrengen muss. Die Beschwerden, welche im Winter stärker auftraten, im Sommer aber nachliessen, haben in der letzten Zeit stark zugenommen. Der Urin war anfangs ziemlich klar, begann sich aber bald zu trüben. Die Trübung wurde immer intensiver und der Harn nahm gleichzeitig einen unangenehmen Geruch an. Der Pat. wurde an unserer Klinik eine Zeit lang ambulatorisch mit Spülungen behandelt, doch besserte sich der Zustand nicht, weshalb die Spitalsaufnahme erfolgte.

Status praesens: Mittelgrosser, ziemlich magerer und schwächlicher Pat. An den inneren Organen nichts besonderes. Abdomen nicht nennenswert vorgewölbt. Der Pat. uriniert spontan, doch wird die Blase nur sehr unvollständig entleert, denn es gelingt nach dem Urinieren mit dem Katheter noch einen Liter Urin abzulassen. Die Harnröhre ist für den Katheter gut durchgängig. Prostata per rectum etwas geschwellt, mehr als walnussgross. Der Urin ist stark getrübt, zeigt einen höchst unangenehmen, intensiven Geruch. Im Sediment massenhaft Eiter und Bakterien. Eiweiss dem Eitergehalte entsprechend. Zucker nicht nachweisbar. Wenn man nach Entleerung der Blase den Katheter mit dem Schnabel nach links unten gerichtet vorschiebt, gelingt es mitunter noch 100—200 ccm noch wesentlich trüberen, oft direkt rahmartigen Urins zu entleeren.

14. 1. Zystoskopie: Es gelingt auch mit dem Spülzystoskope nicht, die Blase so weit rein zu spülen, dass nähere Details zu erkennen wären.

Therapie: Einlegung eines Verweilkatheters. Tägliche Spülungen mit Arg. nitric. Urotropin. Unter dieser Behandlung klärt sich bei gleichzeitiger

Abnahme des Gestankes der Urin wesentlich, so dass am 25. 1. neuerlich die Zystoskopie versucht wird. Diesmal lässt sich die Blase verhältnismässig leicht rein spülen. Es ergibt sich folgender Befund: Leichte Trabekelblase mit mässigen zystitischen Veränderungen. Prostata nicht besonders vorspringend. Rechtes Ureterostium an normaler Stelle und von normalem Aussehen. Darüber stärkere Trabekelbildung. In der dem linken Ostium entsprechenden Gegend ein tiefer, breit klaffender Spalt, in dem die Ureteröffnung zu vermuten, aber nicht mit Sicherheit nachweisbar ist. Unmittelbar über demselben eine über zweihellerstückgrosse Oeffnung, welche den Eingang zu einem Divertikel bildet, aus dem


Fig. 1.



Fall 1. Wir sehen im Röntgenbilde einen in die Blase eingeführten, ziemlich geradlinig verlaufenden und einen im Divertikel aufgerollten Ureterenkatheter.

sich zeitweise, aber nicht rhythmisch, trübe Flüssigkeit entleert. Es gelingt das Zystoskop in die Oeffnung einzuführen, doch lassen sich keine besonderen Einzelheiten erkennen, ausser dass das Divertikel, nach den mit dem Zystoskopschnabel darin möglichen Exkursionen zu schliessen, eine ziemlich bedeutende Grösse zu haben scheint.

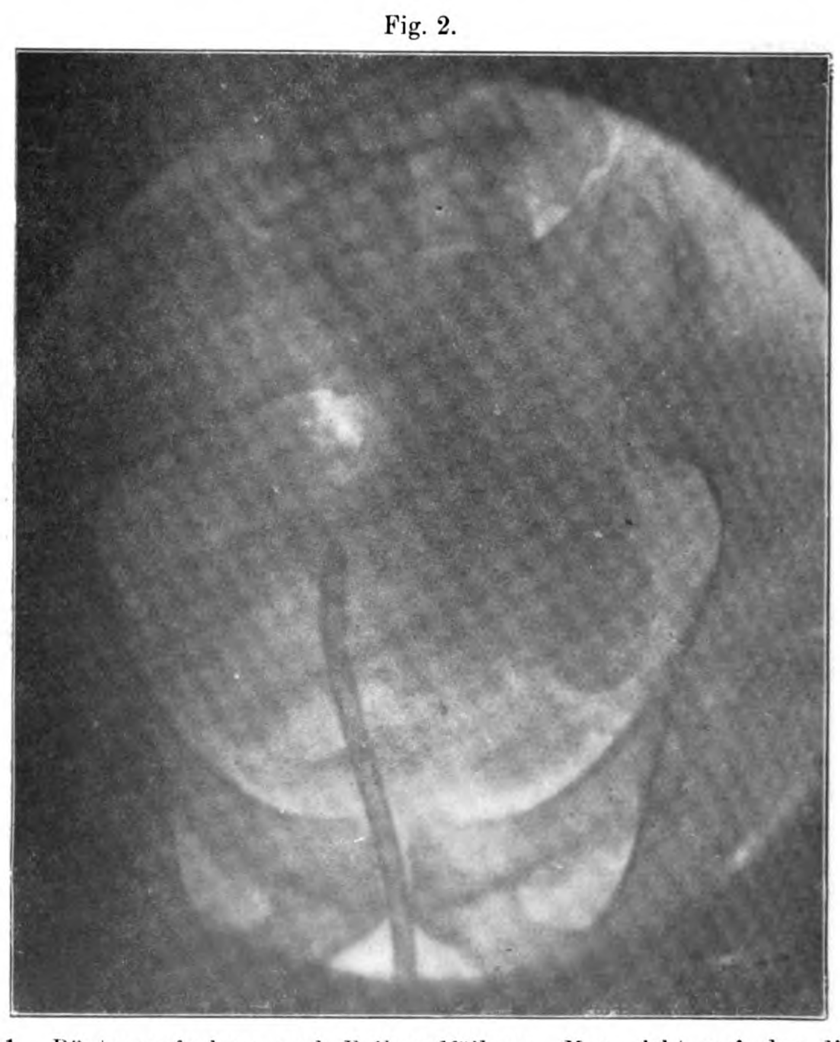
28. 1. Es gelingt mit dem Ureterenzystoskope einen Katheter in das Divertikel einzuführen. Die nachfolgende Röntgenaufnahme zeigt den Katheter aufgerollt im Divertikel liegen (Fig. 1). Eine Röntgenaufnahme nach Kollargolfüllung ergibt einen deutlichen Schatten links von der Blase (Fig. 2).

25. 2. Da sich der Pat. durch die Behandlung wesentlich gebessert fühlt und von einer Operation nichts wissen will, wird er mit einem Brief an seinen Arzt nach Hause entlassen.

2. K. G., 66jähriger Mann, aufgenommen den 9. 2. 1916.

Familienanamnese belanglos. Pat. selbst war mit Ausnahme einiger Gonorrhoen (die letzte vor mehr als 15 Jahren) immer gesund. Im Anschluss an

Fig. 2.



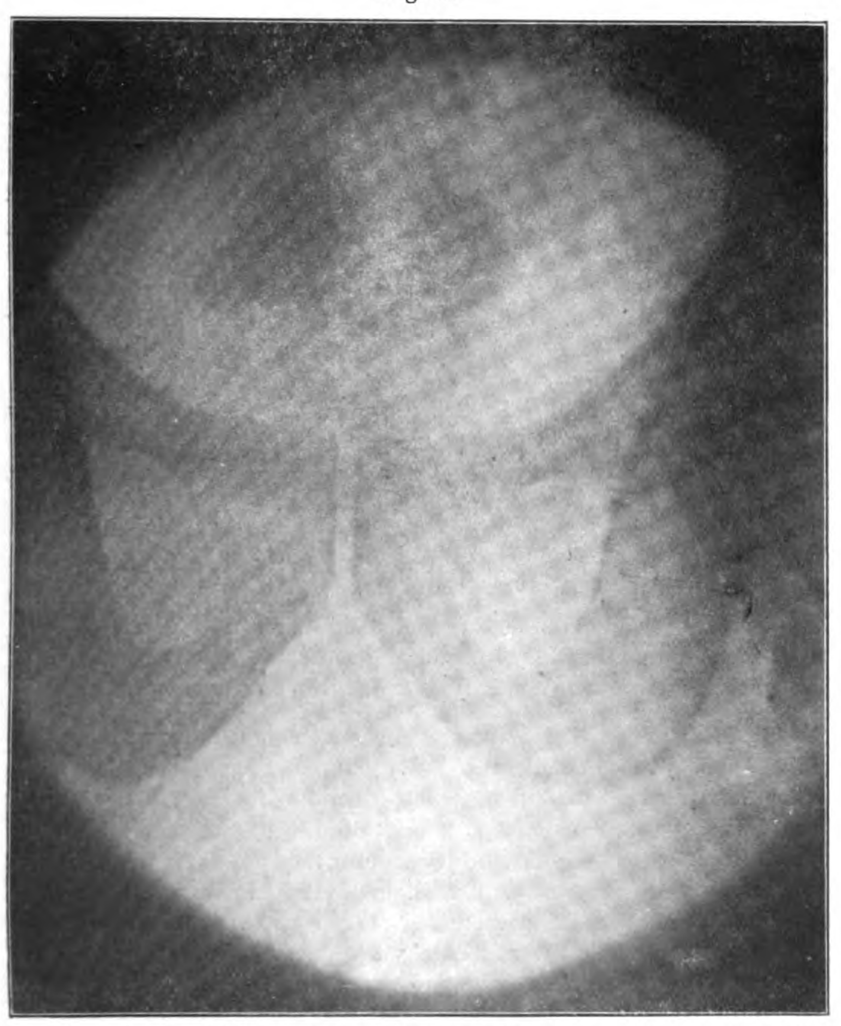
Fall 1. Röntgenaufnahme nach Kollargolfüllung. Man sieht auf der linken Seite einen die normalen Blasengrenzen weit überschreitenden, dem Divertikel entsprechenden Schatten.

eine sich langsam entwickelnde Striktur trat im Jahre 1903 ein periurethraler Abszess auf, der in Prag operiert wurde. Nachher beobachtete der Pat., dass zeitweise spontan kleine Steine abgingen, der letzte vor 4 Jahren. Seit 2 Jahren besteht vermehrte Harnfrequenz und Schmerzen in der Blasengegend, in den letzten Wochen auch Inkontinenz. Der Pat. trägt daher jetzt einen Harnrezipienten. Die Beschwerden, morgens nach der Bettruhe am geringsten, steigern sich im Laufe des Tages und sind besonders nach Bewegungen sehr heftig. Hämaturie bestand nie, eine plötzliche Unterbrechung des Harnstrahles



hat der Pat. wiederholt bemerkt. Der Pat. steht seit über 4 Wochen an unserer Klinik in ambulatorischer Behandlung. Er kam mit einer für Nr. 12 durchgängigen Striktur, welche langsam gedehnt wurde. Als man im weiteren Verlaufe der Behandlung zu Metallsonden überging, liessen letztere deutlich das Vorhandensein von Steinen in der Blase erkennen. Der Pat. wurde auswärts röntgenisiert und das Vorhandensein mehrerer Steine festgestellt.

Fig. 3.



Fall 2. Das Röntgenbild zeigt zwei Steinschatten, von denen besonders der rechte ausserhalb der normalen Grenzen der Blase liegt.

Status praesens: Grosser kräftiger Mann von gutem Allgemeinbefinden. Lungenbefund normal. An der Mitralklappe ein systolisches Geräusch, sonstige Töne rein. Linker Pulmonalton akzentuiert. Harn trübe, von neutraler Reaktion. Albumen dem Eitergehalt entsprechend, Zucker nicht nachweisbar. Das Sediment besteht fast ausschliesslich aus Eiterkörperchen. Die Prostata erweist sich bei der Rektaluntersuchung besonders in den Seitenlappen als vergrössert. Die Harnröhre ist jetzt für starke Sonden (Nr. 28) durchgängig, in der Blase findet sich kein Residualharn. Zystoskopie: Blasenschleimhaut diffus

stark zystitisch verändert, Seitenlappen der Prostata stark vorspringend. Man sieht die Umrisse mehrerer Steine, doch erweist sich die Blasenkapazität als zu gering, um eine genauere Uebersicht über die Konkremente zu gewinnen und nähere Einzelheiten zu erkennen. Bei der Röntgenuntersuchung findet man zwei grössere und mehrere kleinere Steine. Nach Kollargolfüllung der Blase erkennt man zu beiden Seiten derselben Divertikel, von denen das rechte, grössere einen Stein enthält (Fig. 3).

12. 2. Operation (Dr. Pleschner). Lokalanästhesie, nur zum Schlusse etwas Aether. Typische Sectio alta. Extraktion des einen grösseren Steines, der kleinhühnereigross frei im Blasenkavum liegt. Der zweite der grösseren Steine liegt in einem Divertikel der rechten Seitenwand oberhalb der rechten Uretermündung, aus dem er in Form eines Pfeifensteines hervorragt. Nach Dehnung des Divertikeleinganges gelingt die Entfernung des Steines stückweise mit dem Steinlöffel, ebenso wird auch ein in der Hinterwand eingekeilter haselnussgrosser Stein entfernt. Pezzerkatheter. Blasendrain, zweischichtige Blasennaht bis auf die Drainlücke. Streifen ins Cavum Retzii, gegen das Peritoneum. Muskel-, Faszien-, Hautnaht. Verband.

14. 2. Verbandwechsel. Wunde reaktionslos. Streifen etwas gelockert.

16. 2. Streifen gekürzt. Katheter funktioniert gut, Blasendrain nur beim Durchspülen (täglich mit Arg. nitr.).

19. 2. Nähte entfernt. Nahtstellen per primam geheilt.

22. 2. Drain entfernt. Katheter funktioniert gut. Täglich Blasenspülung, Kapazität der Blase zunehmend.

28. 2. Katheter entfernt, Blasenwunde geschlossen. Pat. uriniert spontan alle Stunden, nachts in grösseren Intervallen.

10. 3. Hautwunde geschlossen. Miktionspausen bis zu 2 Stunden.

11. 3. Zystoskopie: Schleimhaut der Blase fast normal. Vier Divertikelöffnungen sichtbar, von denen die grösste an der rechten Seitenwand sitzt. Die von der Sectio alta herrührende Narbe deutlich sichtbar.

13. 3. In ambulatorische Behandlung entlassen.

Der Pat. erschien nur wenige Male und blieb dann aus.

3. Sch. A., 47jähriger Mann, aufgenommen den 7. 12. 1916.

Familienanamnese belanglos. Pat. gibt an, immer gesund gewesen zu sein. Seit etwa zwei Jahren bestehen Harnbeschwerden. Pat. muss beim Urinieren stärker drücken, manchmal gelingt die Harnentleerung überhaupt nicht. Gleichzeitig leidet der Pat. an Stuhlverstopfung. In den letzten Wochen haben sich die Beschwerden gesteigert, vor allem besteht häufiger Harndrang. Kein auffallender Durst. Appetit mässig.

Status praesens: Mittelgrosser, mässig kräftig gebauter Patient. Ueber beiden Lungen bronchiales Atmen. Sonst an den Brustorganen nichts abnormes. Blase als prallgespannter, bis zum Nabel reichender Tumor vorgewölbt. Die Harnröhre erweist sich für Katheter mittlerer Stärke als gut durchgängig. Nach Entleerung von 500 ccm ist der Tumor verschwunden, doch ist die Blase noch nicht vollständig leer. Der Pat. wird nunmehr regelmässig katheterisiert, uriniert auch etwas spontan, doch gestaltet sich das Bild als ein ungemein wechselndes. Bald ist die Blase nach Entleerung von 500 bis 600 ccm schon vollständig leer, bald enthält sie bedeutend mehr Urin, bald fliessen nur wenige Kubikzentimeter ab. Da die spontane Miktion immer schwieriger und schliesslich nahezu unmöglich wird, erhält der Patient einen Verweilkatheter, der jedoch auch ganz unregelmässig funktioniert. Bald fliessen grössere Mengen Harns durch längere Zeit anstandslos ab, bald entleert sich stundenlang gar nichts, ohne dass sich für dieses abnorme Verhalten ein Grund auffinden liesse.



Prostata klein. Mässige Hämorrhoiden. Der Urin ist manchmal vollständig klar, öfters aber getrübt. Reaktion sauer. Im Sediment Eiter und Plattenepithelien, spärliche Zylinder. Zucker nicht vorhanden, Albumen in geringer Menge nachweisbar. Ein einziges Mal wurde geringer Blutgehalt beobachtet.

15. 12. Zystoskopie mit dem Spülzystoskop. Die Verhältnisse bei der Einführung des Instrumentes gestalten sich sehr kompliziert. Während die Passage des vorderen Anteiles der Harnröhre leicht gelingt, stellen sich weiter rückwärts Spasmen ein, welche nur schwer überwunden werden können. Ist man endlich mit dem Instrumente in die Blase gelangt und versucht die letztere zu füllen, so äussert der Pat. schon bei einem auffallend geringen Füllungsgrade Schmerz, so dass eine Reinspülung kaum gelingt. Bei einer Bewegung des Zystoskopes gelangt man plötzlich bedeutend weiter nach vorwärts in einen mit trübem Urin gefüllten Hohlraum, dessen Reinspülung ebenfalls nur mit grossen Schwierigkeiten gelingt. Bei der Besichtigung sind weder in diesem Hohlraume noch in der Blase, welche, wie schon erwähnt, eine auffallend geringe Kapazität zeigt, irgendwelche Einzelheiten erkennbar, zumal da der Pat. starke Schmerzen hat und sehr unruhig ist.

23. 12. Epididymitis dextra. Pat. fiebert. Es besteht eine ziemlich heftige Bronchitis mit starkem Auswurf. Inf. Ipecac.

1. 1. 1917. Epididymitis unter Anwendung von Hochlagerung und Umschlägen von essigsaurer Tonerde abgeheilt. Bronchitis besteht noch weiter. Inf. Ipecac. wegen Appetitlosigkeit weggelassen. Wickel. Pat. behält den Verweilkatheter und wird täglich gespült. Der Urin verhält sich, was Menge und Durchsichtigkeit betrifft, sehr verschieden, doch ist er meist ziemlich trübe, ohne indes einen auffallenden Geruch zu zeigen.

9. 1. Zystoskopie. Dieselbe gestaltet sich abermals ziemlich schwierig, jedoch nicht in dem Masse wie das erste Mal. In der zystitische Veränderungen mässigen Grades zeigenden Blase lässt sich links am Blasenboden in der Gegend der linken Uretermündung deutlich der Eingang zu einem Divertikel erkennen.

11. 1. Da das Fieber andauert, der Pat. immer mehr verfällt, spontan fast gar nicht mehr urinieren kann und über heftige Schmerzen klagt, wird zur Operation geschritten. Sectio alta (Dr. v. Hofmann). Lokalanästhesie und ganz kurze Aethernarkose. Typische Eröffnung der mit Luft gefüllten Blase. Einführung eines dünnen Drainrohres in die Divertikelöffnung, welche knapp für den Finger durchgängig ist, und eines etwas dickeren in die Blase. Blase-, Faszien-, Muskel- und Hautnaht. Drainage des Cavum Retzii. Abends war der Pat. sehr schwach. Puls schlecht, aussetzend. Die Divertikeldrainage funktioniert, der Blasenharn geht in den Verband.

12. 1. Verbandwechsel. Wunde reaktionslos. Es funktioniert nunmehr auch die Blasendrainage gut.

13. 1. Unter immer mehr zunehmenden Kollapserscheinungen erfolgte um 1 Uhr morgens der Exitus.

Obduktionsbefund (Prof. Wiesner): Kindsfaustgrosses Divertikel an der Hinterwand der Harnblase. Eitrige Zystitis. Eitrige aufsteigende Pyelonephritis. Chronische indurierende Tuberkulose in beiden Lungen mit Bronchiektasien und eitriger Bronchitis. Terminales Lungenödem. Degeneration des Herzmuskels. Subakuter Milztumor. Nähere Beschreibung des Divertikels: Etwas oberhalb des Trigonum Lieutaudii links eine bleistiftdicke Oeffnung, welche in einen kindsfaustgrossen Sack führt, der zwischen hinterer Blasenwand und Rektum gelegen ist. Die muskulären Anteile sind stark verdickt, vereinzelte seichte, divertikelartige Ausstülpungen finden sich überdies in der Wand des grossen Divertikels. In einer solchen Ausstülpung eine hanfkorn-



grosse papilläre Wucherung der Schleimhaut. Der Eingang in das Divertikel liegt annähernd in der Höhe der normalen Einmündungsstelle des linken Ureters. Das Orificium selbst ist nach aufwärts und lateral verlagert, durch gewulstete Schleimhaut überdeckt. Rechter Ureter mündet normal. Unterhalb des grossen Divertikels noch zwei kleinere sackförmige Oeffnungen. Ausstülpungen der Blasenschleimhaut.

4. St. M., 44jähriger Buchhalter, aufgenommen den 1. 12. 1914.

Familienanamnese belanglos. Der Pat. war als Kind und Jüngling immer gesund. Im 20. Lebensjahre erwarb er eine sehr milde Gonorrhoe, die angeblich ohne besondere Behandlung ausheilte. Vier Jahre später bemerkte der Pat. eine Trübung des Harns und wandte sich an einen Arzt, welcher einen Blasenkatarrh konstatierte. Einige Zeit später ging mit dem Urin von selbst ein kleiner Stein ab. Im Jahre 1912 gelangte der Pat., dessen Blasenbeschwerden nie vollständig verschwunden waren, in meine Behandlung. Es fand sich eine starke Trübung des Urins. Der Pat. konnte seine Blase nur unvollkommen entleeren. Auf Behandlung mit Spülungen und Urotropin besserte sich der Zustand ganz wesentlich. Im Jahre 1903 kam aber der Pat. mit den gleichen Beschwerden wie im Vorjahre wieder. Der Urin zeigte einen auffallend unangenehmen Geruch. Die Menge des Residualharnes betrug 300 ccm. Bei der Zystoskopie fand sich die Blasenschleimhaut zystitisch verändert, eine Divertikelöffnung links vom Trigonum. Der Pat. wurde durch Spülungen gebessert. Von einer Operation wollte der Pat. nichts wissen und suchte dann verschiedene Institute und Aerzte auf, welche ihm alle den Rat erteilten, sich operieren zu lassen, doch blieb der Zustand im ganzen derselbe bis vor eineinhalb Jahren. Um diese Zeit traten starke Schmerzen und Blutharnen auf, im Urin fanden sich Sand und Steinchen. Trotz verschiedener Massnahmen besserte sich dieser höchst peinliche Zustand nicht, so dass mich der Pat. im Herbst 1914 wieder aufsuchte. Ich konstatierte eine hochgradige Zystitis, Verdacht auf einen Blasenstein im Divertikel und wies den Pat. behufs radikaler Beseitigung seines Leidens an die Klinik, wo folgender Befund erhoben wurde:

Ziemlich grosser, nicht besonders kräftig gebauter Pat. von schlechtem Ernährungszustande. Geringer Exophthalmus. Mit Ausnahme einer leichten Bronchitis an den inneren Organen nichts abnormes nachweisbax. Blase nicht vorgewölbt, beim Palpieren durch die Bauchdecken nicht nennenswert druckempfindlich. Durch Perkussion lässt sich keine Volumänderung derselben feststellen. Per rectum eine sehr stark vergrösserte Prostata sowie hart infiltrierte Samenblasen tastbar. Der rechte Nebenhoden auf das Doppelte vergrössert, druckempfindlich. Die Schwellung setzt sich auf den rechten Samenstrang fort. Der Pat. muss jede halbe Stunde urinieren. Starker Potus zugegeben. Urin stark getrübt und auffallend stinkend. Im Sediment fast ausschliesslich Eiterzellen und Bakterien. Reaktion neutral. Eiweissgehalt der Eitermenge entsprechend, Zucker nicht nachweisbar.

Zystoskopie wegen hochgradiger Empfindlichkeit des Pat. und geringer Kapazität der Blase nicht ausführbar. Die Röntgenuntersuchung ergibt auf der linken Seite der Blase entsprechend dem seinerzeit nachgewiesenen Divertikel einen Steinschatten von beträchtlichem Umfang (Fig. 4). Da der Pat. von seinem Leiden sehr gequält wird, kaum schlafen kann und immer mehr herunterkommt, wird zur Operation geschritten.

14. 12. Operation (Dozent Dr. Heyrovsky). Typische Sectio alta. Blase klein mit hypertrophischen Wänden. In der linken Blasenhälfte in der Nähe der linken Uretermündung findet sich eine Divertikelöffnung, in der ein Pfeifenstein steckt. Zerbröckelung und Extraktion desselben. Dieser Teil der



Operation gestaltet sich wegen der Enge der Kommunikationsöffnung recht schwierig. Drainage der Blase, partielle Naht, Verweilkatheter.

15. 12. Pat. fühlt sich wohl. Drainage und Verweilkatheter funktionieren gut. Täglicher Verbandwechsel.

17. 12. Leichte Phlegmone um die Wunde. Entfernung der Nähte.

19. 12. Pat. stark aufgeregt. Bromnatron. Alkohol.

26. 12. Pat. zeigt noch immer hochgradige Erregungszustände. Zeitweise Fieberbewegungen.

31. 12. Temperatursteigerung auf 39,4. Es beginnt sich ein periurethraler Abszess zu bilden.

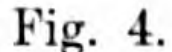
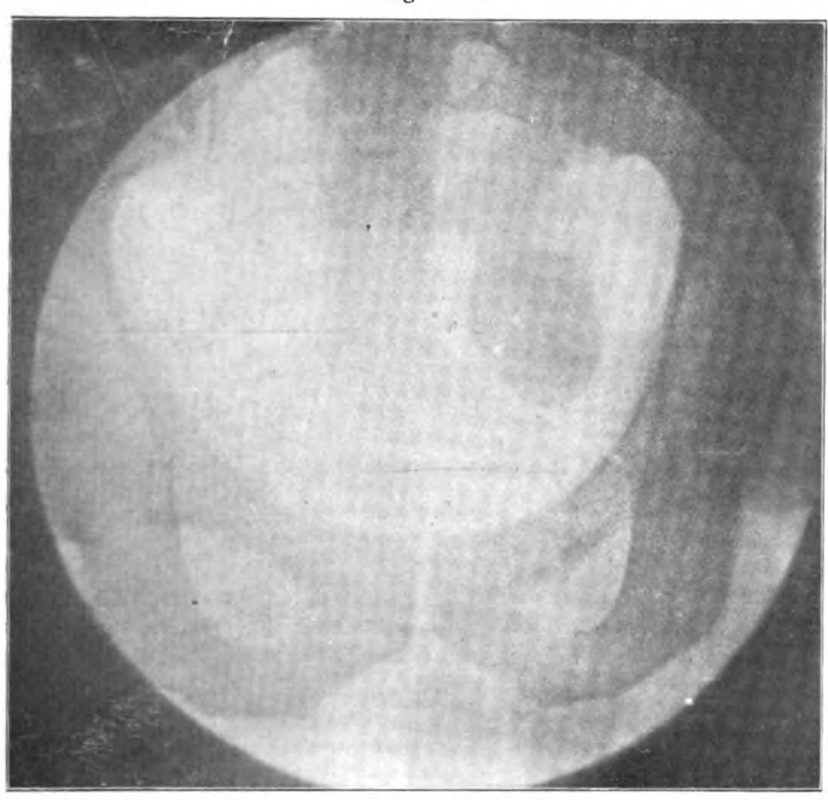


Fig. 4.



Fall 4. Das Röntgenbild zeigt auf der linken Seite einen mit einer deutlichen Einziehung versehenen Schatten, entsprechend dem bei der Operation gefundenen Pfeifenstein.

5. 1. Inzision des Abszesses vom Perineum aus und Entleerung einer beträchtlichen Menge stinkenden Eiters. Drainage.

6. 1. Temperatur abgefallen. Pat. befindet sich wesentlich besser.

8. 1. Entfernung des Drainrohrs.

9. 1. Neuerliche Temperatursteigerung bis auf 39,5. Schwacher Puls. Im Laufe der nächsten Tage entwickelt sich das Bild einer Pyämie mit Endokarditis, Hypopyon, Phlegmone des rechten Unterschenkels, welcher der Pat. am 16. 1. erliegt.

Obduktionsbefund (Dr. v. Wiesner): Sectio alta bei Divertikel- und Blasensteinbildung. Walnussgrosses Divertikel an der linken Seite der Harnblase mit enger Kommunikation mit letzterer. Perivesikale Eiterung. Peri-

urethrale Abszesse zum Teil in die Harnröhre durchgebrochen. Chronische Zystitis. Harngries im Divertikel. Ein kleiner Schleimhautpolyp in der Harnblase, Ulzeröse Endokarditis über dem hinteren Zipfel der Mitralklappe. Parenchymatöse Degeneration des Herzmuskels, der Leber und der Nieren. Katarrhalische Bronchitis in den Unterlappen. Chronisches Lungenemphysem. Doppelbecken der linken Niere, einfacher Ureter. Phlegmone des rechten Unterschenkels, ödematöse Durchtränkung des Unterhautzellgewebes des linken Oberschenkels bei vereitertem Embolus der Art. tibialis postica.

5. E. A., 18jähriger Mann, aufgenommen am 8. 7. 1913.

Familienanamnese belanglos. Pat. war bisher immer gesund. Sein Leiden begann vor etwa einem Jahr mit Harnbeschwerden unbestimmter Natur. Etwas Brennen beim Urinieren, ab und zu Schmerzen in der Blasengegend. Seit Mai d. J. Verschlechterung des Zustandes. Unfreiwilliger Harnabgang während des Tages, stärkere Schmerzen, besonders bei Bewegung. Harn trüb. Bei Nacht fast keine Beschwerden. Pat. wurde einige Male gespült ohne Besserung. In der letzten Zeit auch Blut im Harn und zwar besonders dann, wenn Pat. kurz nach dem Urinieren wieder Harn lassen sollte (bei der Untersuchung) und sich dabei anstrengte.

Status: Mittelgross, für sein Alter gut entwickelt. Herz und Lungen normal. Harn trüb, zeitweilig blutig. Zystoskopie: Die stark zystitisch veränderte Blase erscheint durch ein grosses, hinten oben befindliches Divertikel gedoppelt. Es gelingt, das Zystoskop auch in das Divertikel einzuführen. Die Blasenwand daselbst zeigt das Bild der Trabekelblase. Der Rand des Divertikels zeigt bullöses Oedem, dessen Blasen an einigen Stellen vorspringen und sich anscheinend vom dunkeln Hintergrund des Divertikels abheben.

14. 7. Röntgenaufnahme der Blase mit 5 proz. Kollargolfüllung. Man sieht den Blasenschatten, der eine seitliche Einschnürung zeigt (seitliche Aufnahme). Eine zystophotographische Aufnahme wurde leider durch Radiumstrahlen verdorben.

18. 7. Operation (Dr. Pleschner). Narkose. Typische Sectio alta. Erst nach Eröffnung der Blase erklärt sich der eigentümliche zystoskopische Befund. Das, was als Divertikel imponierte, ist der eigentliche Blasenkörper, der durch einen mit bullösem Oedem besetzten, für zwei Finger gerade durchgängigen Ring gegen eine Art Vorblase (den erweiterten Teil der Urethra post.) abgegrenzt ist. Die Einmündungsstelle der Ureteren ist nicht zu sehen. Blasendrain. Verweilkatheter. Schluss der Blasenwunde mit doppelreihiger Katgutnaht, Muskel-, Faszien- und Hautnaht.

19. 7. Drain und Verweilkatheter funktionieren gut. Allgemeinbefinden bis auf die hohe Pulsfrequenz (um 120) zufriedenstellend.

21. 7. Beginn der Blasenwaschungen. Frischer Verweilkatheter.

23. 7. Tägliche Blasenspülungen mit Argentum. Puls noch etwas beschleunigt.

24. 7. Streifen entfernt. Dahinter etwas Retention. Harn dick eitrig.

26. 7. Nähte entfernt. Wunde p. p. Blasenspülungen fortgesetzt. Harn trüb.

28 7. Blasendrain entfernt.

30. 7. Verweilkatheter gewechselt. Verband noch stark durchtränkt.

2. 8. Tägliche Blasenspülung mit Argentum. Wunde gut granulierend. Verweilkatheter funktioniert gut. Wunde fast trocken.

7. 8. Verband trocken. Wunde sezerniert ziemlich reichlich. Schlaffe Granulationen. Harn stark getrübt.

10. 8. Pat. steht auf. Täglich Blasenspülung.



12. 8. Nach Entfernung des Katheters fliesst der Harn durch die suprapubische Fistel. Daher Verweilkatheter wieder eingelegt.

16. 8. Die grössere Menge des Harns fliesst durch den Katheter ab. Verband nur wenig durchfeuchtet. Allgemeinbefinden gut.

18. 8. Wunde schön granulierend. Verband trocken.

28. 8. Katheter gewechselt.

30. 8. Wunde ganz geschlossen.

Im weiteren Verlaufe brach die Blasenwunde mehrere Male wieder auf, schloss sich bei Anwendung des Verweilkatheters wieder. Ein definitiver Verschluss konnte aber nicht erzielt werden.

9. 10. Die Untersuchung des Harnsedimentes ergab reichlich Urate und eine mannigfaltige Bakterienflora. Bazillen konnten trotz mehrfacher Untersuchung auch mit Hilfe des Antiforminverfahrens nicht nachgewiesen werden.

20. 10. Die Zystoskopie ergab eine schwere Zystitis villosa, stellenweise bullöses Oedem.

1. 11. Bildung eines paraurethralen Abszesses links in der Gegend des Bulbus urethrae. Derselbe lässt sich durch die Urethra exprimieren. Spülung der Urethra ant. mit Hydr. oxycyan. Zunehmender Marasmus und Vergrösserung des paraurethralen Abszesses. Da der Eiter aus dem Abszesse sich trotz Durchbruchs in die Urethra doch nur unvollständig entleert, wird er am 15. 11. durch eine Inzision links vorne am Hodensack und eine Kontrainzision an der Hinterseite des Hodensackes eröffnet und drainiert, wobei sich stinkender Eiter entleert.

16. 11. Trotzdem das Befinden des Pat. ein schlechtes ist, wird er auf eigenen Wunsch in häusliche Pflege entlassen. Er starb unter zunehmenden Verfallserscheinungen am 22. 11.

Fassen wir nun die oben mitgeteilten Fälle etwas näher ins Auge, so finden wir beim ersten ziemlich einfache Verhältnisse. Die Diagnose auf Blasendivertikel war auch ohne Zystoskopie und Röntgenuntersuchung mit ziemlicher Sicherheit zu stellen. Interessant sind nur die Röntgenaufnahmen bei Kollargolfüllung der Blase und bei in das Divertikel eingeführtem Ureterenkatheter. Was nun die Therapie dieses Falles betrifft, so hat den Patienten zwar der Verweilkatheter im Verein mit den Blasenspülungen und sonstigen therapeutischen Massnahmen einstweilen von seinen Beschwerden zum grössten Teil befreit, doch ist mit Sicherheit anzunehmen, dass nach kurzer Zeit der alte Zustand wieder eintreten und es schliesslich zu schwerer Zystitis, Steinbildung, schwerer Schädigung des Allgemeinbefindens und schliesslich zum letalen Ausgange kommen wird. Durch regelmässige Behandlung mit Spülungen, zeitweises Einlegen des Verweilkatheters usw. könnte das Auftreten dieser Komplikationen wohl verzögert, aber nicht vollständig verhindert werden.

Unser zweiter Fall stellt bereits eine schwerere Form dar, denn einerseits war es zu Steinbildung gekommen, anderseits waren, anfangs wenigstens, die Untersuchungen durch die enge Striktur



der Harnröhre behindert. Auch dieser Patient, der sich bald der weiteren Behandlung entzog, wird sich wohl nur kurze Zeit seines Wohlbefindens zu erfreuen haben. Hier war die Diagnose schon etwas schwieriger. Da das grössere auf der rechten Seite gelegene Divertikel durch einen Stein ausgefüllt war, fehlte das Symptom der unvollständigen Entleerung der Blase. Die Zystoskopie ergab infolge der geringen Blasenkapazität nur unvollkommene Aufschlüsse, hingegen erwies sich die Röntgenuntersuchung als sehr wertvoll.

Viel Interessantes bietet der dritte Fall. Der Patient gelangte mit dem Bilde einer inkompletten Harnretention bei distendierter Blase zur Beobachtung, aber schon nach wenigen Untersuchungen fiel die wechselnde Menge des Residualharnes und das so verschiedene Verhalten des Urinabflusses beim Katheterisieren auf und wenn man auch bei der ersten Zystoskopie nur wenig sehen konnte, so machten doch verschiedene Umstände das Bestehen eines Divertikels wahrscheinlich, dessen Eingang auch wirklich bei einer zweiten Zystoskopie zu Gesichte gebracht werden konnte. Die Operation bot zwar bei dem schon sehr geschwächten Patienten nur wenig Aussicht auf Heilung, doch wollten wir den Kranken zunächst durch die Sectio alta von seinen schon sehr intensiven Beschwerden befreien, um eventuell später, falls er sich erholen sollte, an die Radikaloperation des Divertikels zu denken. Leider waren aber die Komplikationen von Seite der Nieren so weit vorgeschritten, dass zumal, da auch noch Degeneration des Herzmuskels und beiderseitige Lungentuberkulose bestand, der Patient sich nicht mehr erholen konnte.

Der vierte Fall ist besonders durch die lange Dauer der schweren Krankheitserscheinungen bemerkenswert. Die Diagnose konnte schon vor 11 Jahren mit Hilfe des Zystokopes festgestellt werden, der Stein entwickelte sich erst später. Auch in diesem Falle wurde die Operation nur unternommen, um den Patienten von seinen Qualen zu befreien, der tödliche Ausgang konnte durch sie nicht aufgehalten werden. Die Pyämie, welcher der Patient erlag, steht jedenfalls mit der Verjauchung der Blase und des Divertikels in Zusammenhang.

Beim fünften Falle handelt es sich nicht um ein eigentliches Blasendivertikel, sondern um eine Erweiterung der hinteren Harnröhre. Ich habe es aber doch für richtig gehalten, den Fall in diese Mitteilungen aufzunehmen, da er in diagnostischer Hinsicht sehr interessant ist. Wir sehen, dass sowohl die Zystoskopie als auch die Röntgenuntersuchung nicht immer absolut verlässliche Aufschlüsse geben können und erst die Operation die wahren Verhältnisse aufklärt. Dass übrigens nicht einmal dies immer der

Fall sein muss, lehrt unser sechster Fall, von dem später die Rede sein wird.

Auf die Aetiologie und pathologische Anatomie der Blasendivertikel, über die ja schon so vieles geschrieben wurde, möchte ich an dieser Stelle nicht näher eingehen und nur betonen, dass es sich auch bei unseren Fällen, wie bei fast allen bisher beschriebenen, um Männer handelt. Bei erworbenen Divertikeln erscheint dies ja ohne weiteres einleuchtend, da die pathologischen Verhältnisse, welche zu deren Entstehung führen, bei Frauen entweder nur selten (Harnröhrenstrikturen) oder überhaupt nicht (Prostatahypertrophie) vorkommen. Von unseren Fällen sind Fall 3 und 4 wohl mit Sicherheit als angeborene Divertikel aufzufassen, während bei Fall 2 die Ausstülpung erst im Anschluss an die Hypertrophie und Trabekelbildung in der Blase infolge der Striktur zustandegekommen sein dürfte.

Von sonstigen Punkten wäre hervorzuheben, dass eine gewisse Neigung zu Geschwulstbildung, wie sie von anderer Seite (Perthes, Targett, v. Hofmann) beschrieben wurde, auch bei zwei unserer Fälle beobachtet werden konnte, denn bei Fall 3 fand sich ein kleines Papillom im Divertikel, bei Fall 4 ein Blasenpolyp.

Noch einen anderen Punkt möchte ich nicht unerwähnt lassen. Von einzelnen Autoren wurde aufmerksam gemacht, dass sich gleichzeitig mit den angeborenen Divertikeln nicht selten Entwicklungsstörungen oder Missbildungen im Urogenitaltraktus, mitunter aber auch in anderen Organen finden, wie z. B. Verdoppelungen des Nierenbeckens und des Ureters oder Spina bifida. So beschreibt Mucharinsky einen Fall von Blasendivertikeln und Spina bifida, Pfanner einen solchen mit Spina bifida und Urachusfistel. Wir sahen bei unseren Patienten nur bei Fall 4 eine Verdoppelung des Nierenbeckens bei einfachem Ureter, hingegen fiel mir gerade bei unseren schwersten Patienten ein eigenartiges psychisches Verhalten im Sinne der Degeneration auf. Es dürfte sich hierbei wohl weniger um eine Folge der Erkrankung, als um eine Teilerscheinung der allgemeinen Minderwertigkeit des Organismus handeln, wie sie sich ja in der häufig sich findenden Neigung zu Missbildungen ausspricht.

Was die in den Divertikeln gefundenen Steine betrifft, so handelte es sich in unseren beiden Fällen um Pfeifensteine, welche der Hauptsache nach aus Uraten bestanden, an deren Zusammensetzung aber doch auch organische Substanzen in auffallend reichlichem Masse beteiligt waren.

Auffallend war bei allen unseren Patienten, dass die Beschwerden erst in verhältnismässig spätem Lebensalter auftraten.



Auch diese Beobachtung wurde schon von anderen Autoren gemacht, während in anderen, z. B. Brongersma's Fällen, die Beschwerden schon seit früher Kindheit bestanden.

In diagnostischer Hinsicht möchte ich hervorheben, dass das Erkennen von Blasendivertikeln oft eine sehr einfache Sache ist. Als eines der wichtigsten und einfachsten Hilfsmittel für die Diagnose möchte ich den Kunstgriff ansprechen, dass man den Patienten, nachdem er seine Blase im Stehen entleert hat, noch in anderen Stellungen, besonders in Knieellenbogenlage urinieren lässt. Entleeren sich hierbei noch grössere Mengen Urins, so ist das Bestehen eines Blasendivertikels zum mindesten sehr wahrscheinlich. Dieser Kunstgriff bewährt sich natürlich am besten bei den am Blasenboden gelegenen Divertikeln. Sind aber die Divertikel durch Steine ausgefüllt oder ist die Kommunikation zwischen Blase und Divertikel eine sehr enge, so versagt allerdings dieses Hilfsmittel.

In vielen anderen Fällen häufen sich aber die diagnostischen Schwierigkeiten in einem Masse, dass trotz Anwendung der vollkommensten Untersuchungsmethoden, die ja in der Regel wirklich Hervorragendes leisten, wie Zystoskopie, Röntgenuntersuchung nach Einführung eines Ureterenkatheters in das Divertikel oder nach Kollargolfüllung, die richtige Diagnose erst bei der Operation nach Eröffnung der Blase gestellt werden kann.

Ausser den oben beschriebenen Fällen habe ich in unserer Ambulanz Gelegenheit gehabt, bei verschiedenen Zystoskopien Blasendivertikel zu sehen, auf die ich aber an dieser Stelle nicht näher eingehen will, da sie nicht genauer beobachtet werden konnten. Es sei nur hervorgehoben, dass es sich auch hier stets um Männer handelte, dass die Divertikel alle in der Gegend der Uretermündungen ihren Sitz hatten mit Ausnahme eines, dessen Eingang am Blasenscheitel gelegen war. Fast immer handelte es sich um zufällige Befunde bei einer aus anderen Gründen vorgenommenen Zystoskopie, nur bei einem Patienten, einem älteren Manne, der ein etwas merkwürdiges psychisches Verhalten zeigte, bestanden Harnbeschwerden und eine ziemlich schwere Infektion der Blase. Leider musste der Patient nach zwei Tagen verreisen und konnte nicht länger beobachtet werden.

Zum Schlusse möchte ich noch einen sehr interessanten und lehrreichen Fall mitteilen, bei dem uns die Symptome während des Lebens ein Blasendivertikel annehmen liessen, während die Obduktion ergab, dass es sich um andere, allerdings sehr komplizierte Verhältnisse handelte.



6. D. J., 53jähriger Buchhalter, aufgenommen den 14. 10. 1911.

Der Pat., dessen sonstige Anamnese ohne Belang ist, gibt an seit etwa zwei Jahren an Nierenkoliken zu leiden. Die Schmerzen beginnen in der linken Nierengegend und strahlen gegen die Blase zu aus. Nach den Kolikanfällen war der Urin jedesmal blutig und es gingen einzelne, braune, etwa hirsekorngrosse Steinchen ab. Wegen dieser Beschwerden suchte der Pat. vor 3 Wochen unser Ambulatorium auf. Bei der damals vorgenommenen Zystoskopie sah man einen etwa kirschkerngrossen Uratstein im Grunde der Blase liegen, ausserdem mehrere ganz kleine Konkremente. Der Pat. wurde zur Lithotripsie bestellt, erschien aber erst nach 3 Wochen und gab an, wieder einen Kolikanfall gehabt zu haben. Ausserdem seien einmal ohne Anfall mehrere grössere Steinchen abgegangen, nachdem der Urinstrahl eine plötzliche Unterbrechung erlitten hatte. Bei der nunmehr vorgenommenen Zystoskopie war kein grösserer Stein zu sehen und es fanden sich nur einige kleine Bröckelchen am Grunde der Blase. Die Röntgenuntersuchung ergab ein negatives Resultat. Der Pat. wurde daher mit Diätvorschriften entlassen und nur wegen der bestehenden leichten Zystitis einmal wöchentlich zur Blasenspülung bestellt.

Am 23. 8. 1915 liess sich der Pat., welcher nur im Anfange einige Male zur Blasenspülung gekommen und dann ausgeblieben war, neuerlich aufnehmen, da die Beschwerden, vor allem die Schmerzen in der Blase, bedeutend heftiger geworden waren.

Status praesens: Grosser, kräftig gebauter, gut genährter Pat. mit gesunden inneren Organen. Es besteht eine Zystitis mässigen Grades. Mit der Steinsonde sind deutlich Konkremente zu fühlen. Prostata stark vergrössert, Harnröhre verhältnismässig eng. Da die Zystoskopie dem Pat. jedesmal heftige Schmerzen bereitet, bittet er von ihr abzusehen und es wird am 24. 8. die Lithotripsie in Lokalanästhesie vorgenommen (Dr. v. Hofmann). Der Eingriff gestaltet sich ziemlich kompliziert, da das Instrument wegen Grösse der Prostata und Enge der Harnröhre nur schwierig einzuführen ist. Die Konkremente, deren Menge eine ziemlich beträchtliche ist, sind bis auf einen harten Kern recht weich. Verweilkatheter. Tägliche Blasenspülung mit Arg. nitr.

31. 8. Der Pat., dessen Beschwerden wesentlich nachgelassen haben, wird nach Entfernung des Verweilkatheters zur ambulatorischen Behandlung entlassen. Da der Pat. sehr empfindlich ist, kommt er nur selten und unregelmässig, verweigert auch die Zystoskopie. Immerhin bessert sich der Zustand bedeutend und der Pat. ist durch vier Monate nahezu beschwerdefrei. Ende Dezember 1915 treten aber wieder Beschwerden auf, welche auf das Vorhandensein eines Konkrementes in der Blase hindeuten. Die Untersuchung der Harnröhre, welche bedeutend enger geworden und nur für ziemlich dünne Bougies passierbar ist, erweist sich als sehr erschwert, so dass zunächst eine Dilatationsbehandlung vorgenommen werden muss.

Am 12. 7. 1916 erfolgte die neuerliche Spitalsaufnahme. Der Urin war zu dieser Zeit stark getrübt, mitunter blutig. Die Zystoskopie, welche wegen hochgradiger Empfindlichkeit des Patienten, Grösse der Prostate und Blutung nur schwer ausführbar ist, ergibt das Bild einer schweren Zystitis und das Vorhandensein eines Uratkonkrementes.

13. 7. Lithotripsie (Dr. Pleschner). Dieselbe wegen Enge der Harnröhre und Grösse der Prostata sehr schwierig. Mässige Blutung. Verweilkatheter. Tägliche Spülungen mit Argent. nitr.

18. 7. Verweilkatheter entfernt. Bald nach der Operation stellten sich Fieberbewegungen ein, welche durch den Verweilkatheter und die Spülungen in





keiner Weise beeinflusst wurden. Die Zystitis besserte sich nur langsam. Das Urinieren ist zeitweise behindert, auch gehen noch immer Steintrümmer ab, welche ab und zu den Katheter verstopfen. Es wird daher am 8. 8. eine neuerliche Auspumpung der Blase vorgenommen und mehrere Steinfragmente, sowie ein kleiner fazettierter Stein entleert. Verweilkatheter. Täglich Lapisspülung. Nachdem noch zwei Steinfragmente abgegangen waren, besserte sich die Zystitis wesentlich, so dass der Pat. nach Entfernung des Verweilkatheters am 12. 8. zur ambulatorischen Behandlung entlassen werden konnte.

Am 15. 8. stellte sich aber der Pat. wieder ein und bat wegen starker Beschwerden um neuerliche Aufnahme. Der Urin war wieder stark getrübt, etwas stinkend. Zeitweise Temperatursteigerung. Die Blase wird nur unvollständig entleert, doch ist die Menge des Residuums eine wechselnde. Durch Verweilkatheter und regelmässige Spülungen wurde der Pat. soweit gebessert, dass er am 7. 9. zur ambulatorischen Behandlung entlassen werden konnte. Der Pat. kam jedoch nur einmal zur Blasenspülung, erschien aber am 18. 9. und bat um neuerliche Aufnahme, da die Beschwerden wieder sehr heftig geworden waren. Der Urin ist jetzt trübe, der Pat. zeigt andauernde Temperatursteigerungen. Verweilkatheter, tägliche Spülungen mit Arg. nitr. Da sich aber das Befinden nur wenig bessert, der Urin trotz Verweilkatheters direkt jauchigen Charakter annimmt und der Patient immer mehr herunterkommt, wird am 5. 10. die Sectio alta vorgenommen (Dr. Pleschner). Lokalanästhesie. Die Blasenwand erweist sich als stark verdickt, nach Eröffnung der Blase entleert sich über 1 Liter aashaft stinkenden jauchigen Eiters. Am Grunde der Blase findet sich etwa in der Mittellinie eine offenbar in ein Divertikel führende Oeffnung. Heberdrainage mit einem dicken Gummirohr. Einige Verkleinerungsnähte. Verweilkatheter.

6. 10. Täglich zweimaliger Verbandwechsel. Drainage und Verweilkatheter funktionieren gut. Tägliche Blasenspülung.

10. 10. Der Urin klärt sich nur langsam.

12. 10. Pat. hat kein Fieber mehr, ist etwas schwach, befindet sich aber sonst wohl.

15. 10. Da sich eine starke Urethritis eingestellt hat, wird der Verweilkatheter entfernt. Im allgemeinen entleert sich mehr Urin durch die Blasenfistel als durch den Katheter.

20. 10. Wenn man durch den Katheter Flüssigkeit in die Blase spritzt, entleert sich durch das Blasendrain nichts, ebensowenig findet das umgekehrte statt.

9. 11. Eine Röntgenaufnahme nach Kollargolfüllung vom Verweilkatheter und der Blasendrainage aus ergibt kein Resultat, da überhaupt kein Schatten sichtbar wird.

20. 11. Entfernung des Drains. Nachts Verweilkatheter.

21. 11. Starke Harnsekretion aus der Blasenwunde.

26. 11. Pat. ist heute das erste Mal trocken.

1. 12. Die Blasenfistel sezerniert zeitweise sehr stark, mitunter bleibt der Pat. auch vollständig trocken. Urin trübe, zeitweise stinkend. Blasenspülungen mit Albargin oder Lapis. Ueber die Nacht Verweilkatheter.

Im weiteren Verlaufe schloss sich die Blasenfistel einige Male vollständig, brach aber immer wieder auf, wobei sich anfangs noch Urin, später mehr dünner Eiter aus ihr entleerte. Fieberbewegungen traten zeitweise wieder auf. Anfangs Februar begann sich an der Wurzel des Penis ein Infiltrat zu bilden, welches rasch grösser wurde. Gleichzeitig wurde das Fieber heftiger und der Pat. verfiel immer mehr. Wir entschlossen uns daher zur Operation.



Am 13. 2. 1916 erweiterte Dozent Dr. Heyrovsky die Blasenfistel nach unten zu, wobei sich Eiter entleerte und spaltete und drainierte den periurethralen, viel stinkenden Eiter enthaltenden Abszess (Aethernarkose). Der Pat. erholte sich aber nach dem Eingriff nicht mehr recht und starb unter zunehmenden Kollapserscheinungen am 16. 2. mittags.

Obduktionsbefund (Dr. Bauer): Prostatahypertrophie mit beträchtlicher Vergrösserung aller drei, insbesondere aber des Mittellappens, konsekutiver Zystitis, aufsteigender Pyelitis und Blasensteinbildung in Walnussgrösse, sowie kleinen griesförmigen Konkrementen in beiden Nierenbecken. Kleine linsengrosse Oeffnung oberhalb der linken Uretermündung, in ein über kirschkerngrosses Divertikel führend. Sectio alta ante menses septem mit Fistelbildung, welche in eine unregelmässe, schmutzig eitrig belegte prävesikale Höhle (zwischen Blase und Dickdarm) führt. Verlötung des Blinddarmendstückes mit der hinteren Blasenwand. Vernarbte Kommunikationslücke zwischen dem früher erwähnten Blasendivertikel und der perizystischen Höhle. Urethrales Geschwür mit periurethraler Ausbreitung und Durchbruch links von der Peniswurzel. Kapilläre Bronchitis in emphysematöser Lunge. Atheromatose der Aorta. Cholezystitis und Cholelithiasis. Schleimiger Magenkatarrh. Struma colloides.

In diesem Falle, bei dem alle Untersuchungen durch die enorme Empfindlichkeit und Widerspenstigkeit des Patienten sehr erschwert waren, haben wir es zunächst mit Steinbildung und konsekutiver Zystitis bei einem Prostatiker zu tun. Wahrscheinlich kam es dann im weiteren Verlaufe infolge Dekubitus durch Druck des Steines, vielleicht auch im Anschluss an Quetschungen der Schleimhaut bei der Lithotripsie, die ja bei dem Patienten sehr erschwert war, zu Austritt von Urin in das prävesikale Gewebe und konsekutiver Abszessbildung, die einen bedeutenden Umfang erreichte. Der bei der Operation eröffnete Hohlraum war nicht die Blase, sondern eben der prävesikale Abszess und der scheinbare Divertikeleingang die Durchbruchsstelle. Auch bei diesem Patienten trug die Zystoskopie nur wenig zur Klärung der Verhältnisse bei — auch eine Beleuchtung des für die Blase gehaltenen Hohlraums von der Fistel aus ergab kein Resultat und die Röntgenuntersuchung versagte vermutlich wegen der sehr dicken Bauchdecken vollständig. Wir hatten zum Schluss infolge des eigenartigen Verhaltens des Urinabflusses daran gedacht, ob es sich nicht um eine Art von Doppelblase handeln könnte, wobei allerdings die nur sehr mangelhafte Kommunikation zwischen den beiden Hohlräumen nur schwer zu erklären gewesen wäre. Jedenfalls ist dieser Fall wieder einmal ein Beispiel, dass mitunter alle diagnostischen Hilfsmittel und selbst die Inspektion bei der Operation versagen und nur bei der Obduktion und selbst da nur mit Mühe die tatsächlichen Verhältnisse festgestellt werden können.

Was nun schliesslich die Prognose und Therapie der Blasendivertikel betrifft, so kann ich mich auf Grund unserer Erfahrungen nur dahin aussprechen, dass die erstere bei halbwegs grösseren



Hohlräumen eine recht schlechte ist. Denn wenn auch die Patienten meist jahrelang beschwerdefrei bleiben, so kommt es schliesslich doch zu Infektion, welche den Patienten ohne Operation sicher, mit einer solchen meistens ebenfalls ziemlich rasch dem Tode entgegenführt.

Ueber die Therapie sind die Ansichten geteilt, doch befürworten die meisten Autoren ein operatives Vorgehen, so z. B. Brongersma, der 4 Fälle durch Blosslegung und Abtragung des Divertikels auf extraperitonealem abdominalem Wege zur Heilung bringen konnte. Für die am Blasenboden gelegenen Divertikel würde uns besonders der sakrale Weg geeignet erscheinen. Wir hatten aber an der Klinik bisher noch nicht Gelegenheit eine Radikaloperation auszuführen. Die Patienten, bei denen in fortgeschrittenen Stadien die Sectio alta ausgeführt wurde, starben fast alle.

Im allgemeinen wäre also bei grossen Divertikeln eine möglichst frühe Operation zu empfehlen, doch wird sich die Mehrzahl der Patienten, da sie zu der Zeit, wo der operative Eingriff die besten Aussichten bietet, meist noch vollständig beschwerdefrei sind, zu einer Operation nicht entschliessen und eine solche erst zugeben, wenn es zu spät ist. Die symptomatische Behandlung mit Spülungen und Katheterismus führt nur über momentane Verschlimmerungen hinweg und auch der Verweilkatheter leistet nichts Dauerndes. Im ganzen also ein sehr trübes Bild, an dem auch die von einzelnen Autoren berichteten günstigen Resultate nur wenig ändern können.

Literatur.

(Es sind nur die seit 1913 erschienenen Arbeiten berücksichtigt.)

1. Beer, Transperitoneal resection of a diverticulum of the bladder. Annals of Surgery. Nov. 1913.
2. Boeker, Ein interessanter Fall von zahlreichen Divertikeln des gesamten Harntraktus und der Harnblase. Diss. Kiel 1913.
3. Brongersma, Ueber angeborene Blasendivertikel. Zeitschr. f. urolog. Chir. 1914. Heft 6.
4. Buerger, Diverticule congénital de la vessie avec orifice contractile. Journ. d'urol. 1913.
5. Cabot, Observations upon ten cases of diverticulum of the bladder. Transact. Amer. Ass. of gen. urin. Surgery. 1913.
6. von Dam, Die radikale Behandlung angeborener Blasendivertikel. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 83. Heft 2.
7. Dittrich, Harnblasendivertikel. Diss. Breslau 1916.
8. Fischer, Ueber Blasendivertikel unter Berücksichtigung eines durch Operation geheilten Falles von angeborenem Divertikel. Zeitschr. f. urol. Chir. 1915. Heft 3/4.



9. Ghezzi, Sul vero diverticolo laterale della vesica con una observazione. Il Morgagni. 1914. No. 7.
10. von Hofmann, Zur Diagnose und Therapie der angeborenen Blasendivertikel. Zeitschr. f. urol. Chir. 1913. Heft 5.
11. Körchlotz, Ueber einen Fall von ausserordentlich tiefgehender Kryptenbildung in der Harnblase des Menschen. Diss. Bonn 1915.
12. Köhnke, Ueber Divertikelsteine der Harnblase. Diss. Greifswald 1914.
13. Kreuter, Zur Operation des angeborenen Divertikels der Harnblase. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 45.
14. Lower, Improved method of removing diverticulum of urinary bladder. Cleveland Med. Journ. 1914. Nr. 1.
15. Marion, De la résection des diverticules vésicaux. Journ. d'urol. 1913. Nr. 5.
16. Mucharinsky, Spina bifida, Retentio urinae, Hydroureteropyelonephrosis bilateralis, Diverticula vesicae urinariae. Zeitschr. f. Urol. 1913.
17. Nogier et Reynard, Un cas grand de grand diverticule vésical, bourre de calculs. Journ. d'urol. 1913. No. 4.
18. Pasteau et Belot, Un nouveau cas de calcul diverticulaire de la vessie. Bull. et mém. de la soc. d. radiol. et méd. de France. 1914. No. 51.
19. Pfanner, Ueber einen Fall von Spina bifida occulta sacralis mit Blasendivertikel und inkompletter Urachusfistel. Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 1.
20. Pisarski, Blasendivertikel. Przeglad lekarski. 1913. No. 32.
21. Preindlsberger, Blasendivertikel. Verh. d. deutsch. Ges. f. Urol. 1914.
22. Reichel, Beitrag zur Kasuistik der angeborenen Blasendivertikel. Diss. Heidelberg 1914.
23. Scalone, Diverticoli vesicali erniati ed ernie diverticolari della vescica. La clin. chir. 1913. p. 2314.
24. Schliep, Ueber Blasenspalten. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 35.
25 Sperklin, Ein Fall von Blasendivertikelstein beim Weibe. Diss. Strassburg 1915.
26. Squier, Surgery of the hourglass bladder. New York med. Journ. 1914. No. 21.



VI.

(Aus einem Vereinslazarett.)

Erfahrungen und Erfolge bei operativer Behandlung von Schussverletzungen peripherer Nerven.

Von

Dr. Albert Salomon,

ehem. dirig. Arzt der chir. Abteilung, z. Zt. ord. Arzt eines Reservelazaretts.

(Mit 12 Textfiguren.)

Unsere Kenntnisse über die Schussverletzungen der peripheren Nerven und ihre operative Behandlung sind durch die Erfahrungen im gegenwärtigen Kriege ausserordentlich bereichert worden. Zahlreiche kleinere und grössere Abhandlungen, von denen hier nur die Arbeiten von Borchardt, Cassirer, Förster, Stoffel, Spitzy u. a. genannt seien, sind über dieses Thema erschienen, und auf mehreren Kongressen ist dasselbe eingehend behandelt und diskutiert worden. Ueber die Indikationsstellung zur Operation, die anatomischen und klinischen Befunde an den Nerven sowie die operative Technik sind die Ansichten allmählich zu einer gewissen Klärung gekommen. Aber noch manche wichtige Fragen, wie z. B. die nach einer brauchbaren Methode zur Deckung von Nervendefekten oder die Frage nach der zweckmässigsten Umscheidung der Nervennähte harren einer definitiven Entscheidung. Auch die Beurteilung der tatsächlichen Erfolge unserer Nervenoperationen ist zurzeit noch wenig klar. Vielfach sind die Erfolge in der ersten Begeisterung über die erzielten Resultate allzu günstig beurteilt, und mit Recht haben Stoffel, Steinthal, Borchardt u. a. vor solchen Ueberschätzungen gewarnt. Die Mehrzahl der bisher erschienenen Arbeiten aus dem jetzigen Völkerkrieg kommt infolge einer zu kurzen Beobachtungszeit für eine Beurteilung der Endresultate nicht in Frage. Zudem ist der Begriff einer erfolgreichen Nervennaht von einzelnen Autoren recht verschieden beurteilt worden. So berechnet sich z. B. Gratzl nur auf Grund einer

Besserung der elektrischen Reaktionen 73 pCt. Erfolge für die von ihm ausgeführten Nervennähte. Aehnlich steht es mit der Heranziehung der Wiederkehr der Sensibilität als massgebenden Faktor für die Beurteilung des Erfolges. So erwünscht uns dieselbe auch ist, so verbürgt sie doch keineswegs die Rückkehr der Motilität, wie wir häufig beobachten, und worauf auch Cassirer aufmerksam macht. Die Wiederherstellung der letzteren, welche allein entscheidend ist und auch von der Mehrzahl der Chirurgen nur als Erfolg gewertet wird, bezieht sich oft nur auf ein oder zwei Muskeln, und nicht selten wird durch das Ausbleiben der Regeneration der einen oder anderen Muskelgruppe der gewiss an sich sehr erfreuliche Erfolg noch getrübt. Die grosse Differenz in den bisher erzielten Erfolgen erhellt am besten aus einer von Borchardt mitgeteilten Tabelle, nach der Sick und andere Autoren 70 bis 80 pCt. Erfolge bei ihren Nervennähten erzielten, während Steinthal, Spitzy, sowie von Eiselsberg-Ranzi nur 30—40 pCt. verzeichnen. Es ist das hier dieselbe Unklarheit, wie sie auch früher vor dem Kriege über die Erfolge der Nervennähte in der Literatur herrschte, die Zahlen schwankten auch hier zwischen 37 bis 95 pCt. Wegen der langen Zeitdauer, welche die Regeneration der Nerven in Anspruch nimmt, ist es eben sehr schwierig, die nach Jahren erzielten Enderfolge bei einer grösseren Zahl von Fällen zu beurteilen. Erst jetzt nach zweijähriger Beobachtung können wir daran gehen, die Endresultate festzustellen, und erst allmählich wird sich so aus der Fülle des statistischen Materials, das bisher und noch in den nächsten Jahren über alle einschlägigen Fragen publiziert wird, das wahre Bild unserer Kenntnisse über dieses Kapitel der Kriegschirurgie ergeben. Die folgende Arbeit mag hierzu ein kleiner Baustein sein, wiewohl sie sich nur auf ein Material von 32 selbst operierten Fällen stützt. Da Verfasser jedoch das Glück hatte, den grössten Teil der Patienten über ein Jahr und länger zu beobachten, so schienen mir die Fälle gerade für die vorliegenden Fragen nach den Resultaten der operativen Behandlung der Veröffentlichung wert. Ich habe mich dabei bemüht, nicht nur von den Erfolgen im allgemeinen zu berichten, sondern zugleich ein Bild von dem klinischen Verlauf der Regeneration der Nerven und der nach ein bis zwei Jahren erzielten Resultate zu geben.

Den operativen Eingriffen voraus ging selbstverständlich eine exakte neurologische Untersuchung, bei der uns die Herren Professoren Lewandowsky, Cassirer und Henneberg unterstützt haben, wofür ich auch an dieser Stelle den genannten Herren bestens danke. Als Indikation zur Operation galt uns vollständige



motorische Lähmung mit kompletter Entartungsreaktion, welche nach 6 bis 8 Wochen keine deutliche Besserung zeigte. Von Anfang an haben wir nach diesem jetzt ziemlich allgemein anerkannten Grundsatz auf den Rat von Professor Lewandowsky gehandelt und uns bei der Operation stets von der Notwendigkeit derselben überzeugt. Leider war es nur in 23 pCt. der Fälle möglich, in der Zeit zwischen 6 bis 8 Wochen nach der Verletzung zu operieren. In den übrigen Fällen schwankte der Zeitpunkt zwischen einigen Monaten bis zu einem Jahre. Im Durchschnitt waren es 5,3 Monate. In einzelnen Fällen musste wegen noch bestehender Knochenfisteln der Termin um Wochen und Monate hinausgeschoben werden. Wegen partieller Lähmungen hatten wir in keinem Falle zu operieren Gelegenheit, da die Fälle sich spontan besserten. Falls die Besserung der Lähmung keine oder nur sehr langsame Fortschritte macht, sollte man jedoch die Wohltat, durch eine Operation dem Kranken zum mindesten schneller zu helfen, als ohne dieselbe ihm angedeihen lassen. Solche auffallenden Besserungen unmittelbar nach der Operation bei partiellen Lähmungen hat z. B. Stoffel erzielt, Erfolge, die sonst sicherlich wochen- und monatelang hätten auf sich warten lassen. Schwere Neuralgien in sehr ausgesprochener Form haben wir nur zwei Mal im Verein mit Lähmungen beobachtet. In einem Falle hörten die Schmerzen bald nach der Operation, welche in Neurolyse bestand, auf, im anderen bestanden sie weiter fort. Hier war der Nerv auf einer längeren Strecke schwer geschädigt und in einen atrophischen, stellenweise etwas verdickten Strang verwandelt, der jedoch noch erhaltene Nervenfasern aufwies und die Resektion nicht tunlich erscheinen liess.

Was die Art der ausgeführten 32 Operationen betrifft, so handelt es sich in 17 Fällen mit 20 Einzelnähten um Resektionen mit direkter Nahtvereinigung, 6 mal wurden Plastiken ausgeführt, davon 4 mal nach von Hofmeister mit doppelter Implantation des Nerven, 2 mal wurde der Defekt nach Edinger gedeckt: in 10 Fällen wurden Neurolysen gemacht. Diese Zahlen scheinen ungefähr dem Durchschnitt zu entsprechen, so hatte Steinthal z. B. unter 64 Nervenoperationen 63 pCt. Nähte, 28 pCt. Neurolysen, 9 pCt. Plastiken. Wenn einige Autoren, wie z. B. Borchardt, unter 56 Fällen nur 2 mal den Defekt nicht decken konnten, so hängt das vielleicht damit zusammen, dass er weniger radikal war und mit Absicht auch nicht ganz normale Schnittflächen zur Naht benutzte. Die Zukunft muss lehren, ob das radikale Vorgehen oder ein vermittelnder Standpunkt hier das richtige Verfahren ist. Solange wir allerdings zuverlässige plastische Methoden noch nicht besitzen, würde ich nach meinen jetzigen Erfahrungen die direkte



Naht bevorzugen, selbst auf die Gefahr hin, nicht im Gesunden operiert zu haben. Glasige Schnittflächen habe ich ebenfalls, wie auch Stoffel, zur Naht benützt, wenn nur die Nervenbündel deutlich sichtbar waren. Der Rat Stoffel's, vor dem Abtragen weiterer Scheiben genau zu kontrollieren, ob die direkte Nahtvereinigung noch möglich ist, erscheint mir jedenfalls sehr zweckmässig.

Wir kommen damit sogleich zu den Operationsbefunden, die kurz mitgeteilt seien. Nach der zweckmässigen Einteilung Thöle's unterscheidet man Abschüsse, spindelförmige Verdickungen, welche durch Durchschüsse oder Quetschungen entstehen, Nervenscheidennarben, endlich Kommotionen des Nerven ohne makroskopischen Befund. Totale Abschüsse haben wir in 8 Fällen beobachtet, d. h. 26,6 pCt., eine Zahl, die der von Cassirer beobachteten mit 25 pCt. ziemlich genau entspricht. Genau in der Hälfte der Fälle fanden wir als Residuen des Durchschusses die Nervennarbe, meist in der Form der spindligen Auftreibung des Nerven. Die Länge der Spindel schwankt zwischen 1 bis 3 cm und nimmt durchweg den grössten Teil des Nervenquerschnittes ein, wovon wir uns auch mikroskopisch überzeugen konnten. In einer Anzahl von Fällen war der Nerv auf einer längeren Strecke in einen unregelmässigen narbigen Strang verwandelt, der mehr oder weniger noch normale Fasern enthielt. Der Nerv ist hier tangential getroffen, und es handelt sich meist dabei um grosse zerfetzte, stark eiternde Wunden, in denen auch die Nerven in die Eiterung mithineingezogen werden. Die restierenden Fälle fallen im wesentlichen den narbigen Veränderungen der Nervenscheiden zu, wobei sich freilich nach Präparation der Narben häufig zeigt, dass auch der Nerv selbst oberflächlich gestreift war. Zwischen den einzelnen Gruppen gibt es natürlich Uebergänge, und vor allem sind ja auch die Nervennarben stets mehr oder weniger mit Nervenscheidennarben vergesellschaftet. Einen Fall von Erschütterung des Nerven haben wir unter unseren Fällen nicht beobachtet.

Kurz sei auf die zur Anwendung gekommene operative Technik eingegangen. Wir haben stets in Allgemeinnarkose und ohne Esmarch'sche Blutleere operiert. Die sehr störenden parenchymatösen Blutungen wurden durch heisse Kochsalzlösungen, in einer Anzahl von Fällen auch durch Kocher-Fonio-Lösungen bekämpft, oft mussten wir zur temporären Tamponade unsere Zuflucht nehmen. Die schwierigste und verantwortungsvollste Entscheidung, ob die Resektion oder Neurolyse einer Nervennarbe indiziert sei, haben wir in zweifelhaften Fällen dadurch getroffen, dass wir die Narbe in der Längsrichtung spalteten und sahen, ob dieselbe normale

Fasern enthielt. Auch die elektrische Untersuchung mittels der Reizelektrode haben wir in einzelnen Fällen zu Rate gezogen. Das Resultat entsprach allerdings durchweg dem von dem Kliniker erhobenen Befunde und brachte so keine weitere Klarheit. Bei den spindelförmigen Narben haben wir stets die Resektion ausgeführt und zwar meist die totale, nur in zwei Fällen wurde partiell reseziert. Die entstehende Schleifenbildung an den normalen Nerven beeinträchtigt, wie mir ein ausgesprochener Fall beweist, in keiner Weise den Erfolg. Bei einer Radialislähmung wurde eine innere Neurolyse vorgenommen, wobei sich ergab, dass die radialen hinteren Bahnen zerrissen waren, so dass eine Resektion mit nachfolgender Naht ausgeführt wurde. Das Zusammennähen solcher einzelnen Bahnen ist besonders dann, wenn es sich nicht um ganz kleine Defekte handelt, technisch schwierig und kann leicht misslingen. Die Vornahme einer Aufspaltung des Nerven in seine Bahnen ist jedenfalls dann nicht ratsam, wenn voraussichtlich der Nerv selbst narbig verändert ist, dann sollte man von vornherein partiell resezieren. Bei sonst intakten Nervenbahnen stets eine innere Neurolyse zu machen, wie es z. B. Förster ausgeführt hat, dazu scheint mir keine Veranlassung. Bei einigen Fällen von längeren Narben, in denen dieselbe versucht wurde, liess sie sich, wie schon Stoffel angegeben hat, technisch nicht durchführen. Gerade diese Fälle, mit den auf einer langen Strecke teils normal, teils narbig veränderten Nerven machen in der Indikationsstellung, ob Neurolyse oder Resektion grosse Schwierigkeiten. Bei der Ausführung der Naht haben wir uns bemüht, eine möglichst exakte topographische Vereinigung herzustellen und zu diesem Zwecke schon vor der Resektion in der normalen Lage des Nerven an korrespondierenden Stellen Nähte angelegt. Bei der Neurolyse wurde darauf geachtet, nicht nur die epineurale Narbe, sondern auch die Muskelnarben möglichst zu entfernen.

Als Einhüllung der Nahtstelle haben wir meist eine Unterpolsterung mit vorhandener Muskulatur gemacht und einen Muskellappen darüber genäht, in einigen Fällen auch das noch vorhandene Epineurium zur Deckung benützt, in anderen eine Umhüllung mit freien oder gestielten Fett- und Faszienlappen angewandt. Bei einer Revision eines mit Fettmantel umhüllten Nerven konnten wir die starke Schrumpfung des Fettlappens und seine innige Verwachsung mit dem Nerven beobachten, ein Befund, wie ihn auch Credel und Kolb für Faszienlappen erhoben haben. Dabei war der Fettlappen schon ausserordentlich weit genommen. Bei 3 Plexusnähten sowie bei einer Radialisnaht haben wir von jeder Bedeckung



der Nahtstelle Abstand genommen und doch ein gutes Resultat erzielt. Dass selbst beträchtliche Adhäsionen und Verwachsungen der Nerven die Funktionen keineswegs zu beeinträchtigen brauchen, konnte ich gelegentlich der Revision einer früheren Plexusoperation beobachten. Die Plexusstränge waren in sehr ausgiebige Adhäsionen eingebettet, wie sie vor der Operation nicht bestanden, und doch waren weder Schmerzen aufgetreten, noch irgendwelche Beeinträchtigungen der Bewegung. Im ganzen scheint die Bedeutung der Methode der Umhüllung der Nahtstelle stark überschätzt zu werden, da mit allen Methoden Resultate erzielt werden und z. B. Guleke wie auch wir und andere Chirurgen ohne Einbettung ebenfalls gute Erfolge hatten. Wesentlich scheint zu sein, dass die Nahtstelle vor groben Verwachsungen und mechanischem Druck geschützt wird und vor allem eine prima intentio zustande kommt. Nach Bittrolf's Tierexperimenten soll freilich die Umhüllung mit Arterienröhrchen diesem Zwecke am besten dienen. Andererseits sind auch bei dieser Umscheidung innige Verwachsungen mit dem Nerven und allerlei Störungen vorgekommen. Möglichste Vermeidung der Tamponade ist sehr wünschenswert, wie schon Schede in seiner Darstellung der Chirurgie der peripheren Nerven ausdrücklich betont hat. Man muss dann allerdings auf peinlichste Blutstillung bedacht sein und sehr weite Faszien- und Hautnaht machen. Infektionskeime sind in diesen Wunden ja immer vorhanden, zumal wenn wir frühzeitig operieren, und so ist es kein Wunder, dass sie gelegentlich vereitern, wir selbst haben 2 mal Wundinfektionen erlebt.

In der Nachbehandlung haben wir in der ersten Zeit nach der Operation grossen Wert auf Hyperämisierung der Wunde gelegt und elektrische Wärmekissen auf den Verband, nach 8 Tagen auf die Narbe selbst während der Nacht befestigt. Nach Vernarbung der Wunde wird täglich massiert und elektrisiert und zwar mit dem galvanischen Strom, die einzelnen Muskeln werden an ihren Reizpunkten aufgesucht und nach der Empfehlung von Stracker etwa 10 mal zur Zuckung gebracht. Sehr wichtig ist ferner nach der Operation, den Kontrakturen durch tägliche passive Bewegungen sowie durch Schienen und Bandagen entgegen zu arbeiten. Letztere müssen zur Verhütung der Ueberdehnung der gelähmten Muskeln vom Beginn der Behandlung an dauernd getragen werden. Die Wiederkehr der Bewegung dauert bei Vernachlässigung dieser Massnahme zweifellos länger, oder es tritt überhaupt kein Erfolg ein. Weiter halten wir es im Interesse des Patienten wie auch des Staates für nötig, die Behandlung so lange fortzusetzen, bis die

Bewegungen anfangen, sich wieder einzustellen und schon eine gewisse Kraft gewonnen haben, ganz wie dies Hofmann empfohlen hat. In diesen unseren Bestrebungen, bei den Nervennähten die Lazarettbehandlung möglichst lange fortzusetzen, wurden wir in der liebenswürdigsten Weise von den inspizierenden Herren Generalärzten unterstützt. Die frühzeitige Entlassung zur Truppe wegen Platzmangel in den Lazaretten, so notwendig dieselbe auch sonst ist, hat hier zweifellos schon manchen Misserfolg oder ein verspätetes Eintreten des Erfolges gezeitigt. Der Patient, der bei der Truppe vielleicht anfangs noch elektrisiert und massiert, dann nach einigen Monaten als d. u. entlassen wird, verzweifelt an dem Erfolg der Operation und entbehrt so, abgesehen von der eigentlichen Behandlung, des meiner Ansicht nach psychisch so ausserordentlich wichtigen Ansporns zur Erziehung der Willensbetätigung seiner Muskeln. Sieht der Kranke bei seinen Kameraden einen Erfolg, so ist dies für ihn ein grosser Antrieb, sich ebenfalls weitere Mühe zu geben. Am zweckmässigsten ist die Verbindung von Arbeit und Lazarettbehandlung, wie sie jetzt wohl allgemein üblich ist, und wie wir sie bei einer grossen Reihe der Patienten durchgeführt haben. Wir haben die Leute am Vormittage behandelt und von Mittag ab zur Arbeit geschickt, entsprechend dem Berufe des einzelnen. Ist einmal die Funktion der hauptsächlich in Betracht kommenden Muskeln wiedergekehrt, und kommt es nur darauf an, die Bewegungen weiter zu kräftigen, so steht der Entlassung des Mannes als garnison- oder arbeitsverwendungsfähig resp. einer D. u.-Erklärung nichts im Wege. Im Folgenden soll nun über die an einzelnen Nervenstämmen ausgeführten Operationen und die erzielten Resultate im einzelnen berichtet werden.

Lähmungen des Plexus brachialis.

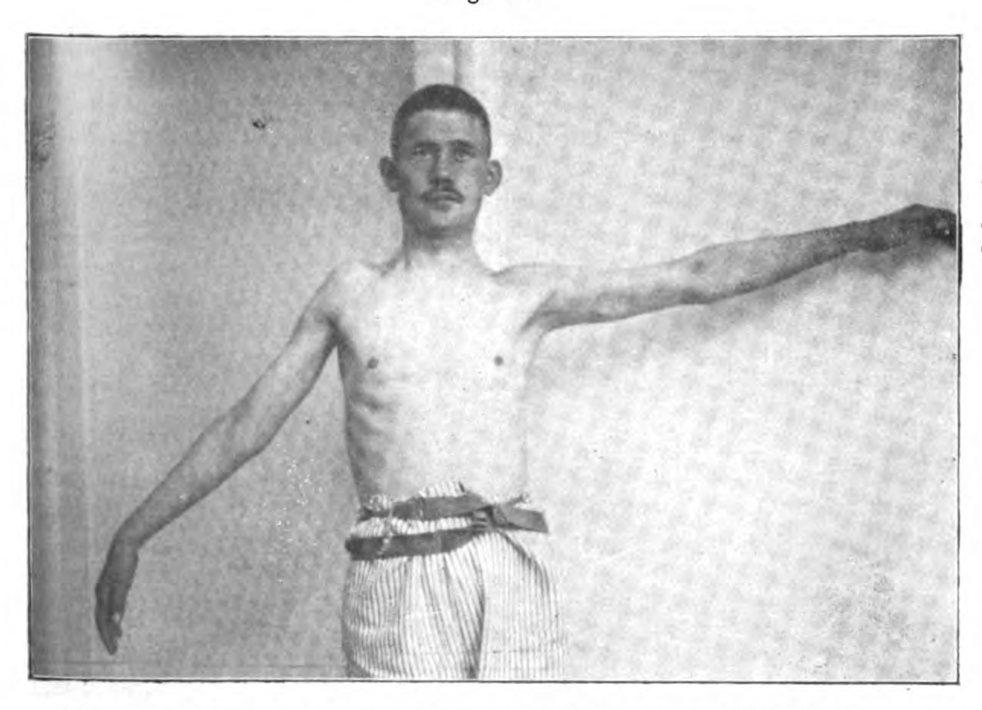
Von Verletzungen des Plexus brachialis haben wir nur zwei beobachtet; die eine war supra-, die andere infraklavikulär. Da wir dieselben besonders lange Zeit zu behandeln Gelegenheit hatten, und in beiden Fällen ein befriedigendes Resultat erzielt wurde, so seien die wesentlichen Daten aus der Krankengeschichte mitgeteilt.

1. Fall. E. H., verwundet am 21. 8. 1914 durch Infanteriegeschoss (Figg. 1 u. 2).

Sofortiges schlaffes Herabhängen der rechten Hand und Lähmung der Finger. Der Einschuss lag oberhalb des rechten Schlüsselbeins neben dem Kopfnicker. Der Ausschuss neben dem 7. Brustwirbel. Es besteht blutiger Auswurf, Hämatothorax sowie eine Lähmung des rechten Armes mit starker Atrophie desselben. Der nach 3 Wochen erhobene Nervenbefund war folgender:

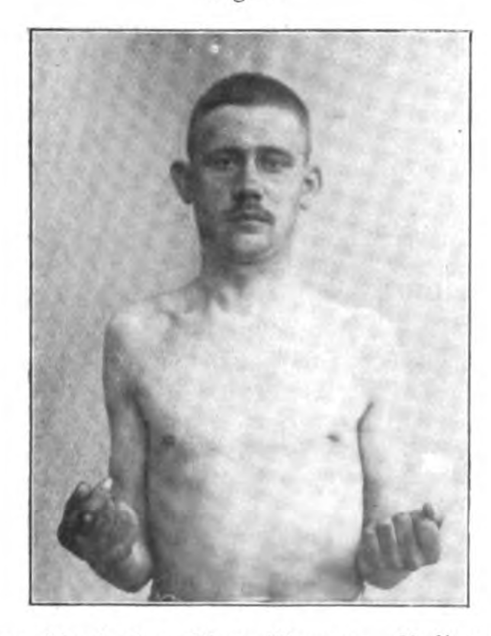


Fig. 1.



E. H. Supraklavikulare Plexuslähmung. Deltoideus- und Radialislähmung.
2. 10. 1914 Resektion und Naht zweier Plexusstränge.

Fig. 2.



E. H. Supraklavikulare Plexuslähmung. Medianuslähmung.
Trophisches Ulkus am Zeigefinger.

Der rechte Arm wird im Schultergelenk bis 20° gehoben. der Deltoideus ist fast ausgefallen, ebenso der Trizeps. Die rechte Hand hängt schlaff herunter, die Finger können in den Grundgliedern nicht gestreckt werden. Die Fingerbeugung ist eine Spur möglich. Entfernung zwischen Fingerspitzen und Hohlhand beträgt 10 cm, Daumen völlig unbeweglich, kurz, es waren sämtliche vom Radialis, Axillaris und Medianus versorgten Muskeln ausgefallen. Paretisch war der Bizeps, ganz intakt nur der Ulnaris. Der Trizeps und Deltoideus reagierten nicht auf den faradischen Strom, ebenso die Extensoren am Vorderarm, der Flexor digitorum communis etwas. Die Sensibilität ist im ganzen Arm, besonders auf der Beugeseite herabgesetzt, jedoch keine völlige Anästhesie. 5 Wochen nach der Verletzung maximalste Abmagerung der ganzen Armmuskulatur. Der Arm sieht wie ein Stock aus, die Hand hat ein bläuliches, zyanotisches Aussehen und fühlt sich kalt an, am Zeigefinger ein trophisches Ulkus. Der grösste Umfang am Oberarm rechts zu links wie 22 : 27, am Unterarm wie 19 : 24.

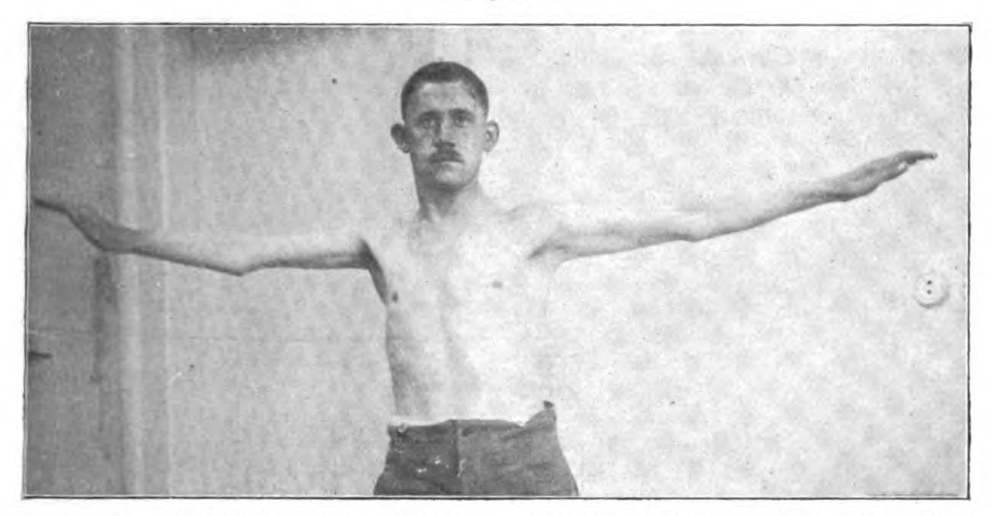
Bei der am 2. 10. vorgenommenen Operation fanden sich neben starken Adhäsionen an dem Plexus zwei aus der 5. und 6. Zervikalwurzel stammende, den vorderen und den hinteren Plexusbündeln entsprechende Stränge auf einer Strecke von 2 cm in eine harte, spindelige Narbe umgewandelt. Resektion der Narben und Naht beider Nerven unter starker Annäherung des Kopfes an die Schultern. Der abgetrennte Omohyoideus wurde zwischen die beiden genähten Nerven gelegt. Fixierender Verband mit Einschluss des Kopfes. Der Wundverlauf war glatt. Nach 3 Wochen wurde der Verband entfernt und mit Faradisation und Massage begonnen. Die anatomische Untersuchung der resezierten Nerven durch Herrn Professor Dr. Hart ergab völlige narbige Umwandelung des Nervengewebes an der resezierten Stelle.

Die Regeneration der Funktion vollzog sich in der Weise, dass schon nach einigen Wochen die Flexion der Finger etwas zunahm. Vermutlich war nur ein Teil der Medianusfasern geschädigt. Dagegen zeigte sich, dass die Bizepsfunktion zunächst ganz ausgefallen war, also durch die Resektion auch der etwas paretische Muskulokutaneus mitbetroffen war. Nach 3 Monaten begannen die Bewegungen im Deltoideus, nach 4 Monaten im Trizeps, nach 4½ Monaten die ersten Streckbewegungen im Handgelenk. Die Beugung der Finger war in dieser Zeit so weit, dass die Distanz der Fingerkuppen bis zur Hand nur 3 cm betrug; nach 5½ Monaten begann der Bizeps wieder zu funktionieren, das Handgelenk konnte mit einiger Kraft gestreckt gehalten werden, der Fingerschluss war vollkommen. Nach 6 Monaten war die Streckung und Beugung des Ellenbogengelenks wiederhergestellt, nach 7½ Monaten waren wieder sämtliche Bewegungen vorhanden (Fig. 3 u. 4). Die Kraft der Muskeln nahm langsam unter Beschäftigung in seinem Berufe als Feiler neben gleichzeitiger Lazarettbehandlung zu. Nach einem Jahre war die rohe Kraft im Bizeps und den Flexoren der Hand nicht zu überwinden, dagegen waren Deltoideus, Trizeps und die Extensoren noch paretisch. Trotz völliger Wiederherstellung der Bewegungen war nach einem Jahr der Trizeps faradisch nicht erregbar. Bei faradischer Reizung des Radialis am Oberarm reagieren die Strecker der Finger und des Daumens gut, die Handgelenkstrecker schwach, die galvanische Erregbarkeit war in allen gelämten Muskeln stark herabgesetzt, aber nicht mehr im Sinne einer typischen Entartungsreaktion, am geringsten ist sie im Trizeps, wo überhaupt keine Zuckungen zu bekommen sind. Die Sensibilität ist im Gebiete der radialen Partie des Unterarms und der Hände stark herabgesetzt, auf der volaren Seite normal. Pat. wurde garnisondienstfähig aus dem Lazarett entlassen, ist aber nach einigen Monaten wegen Schwäche im linken Arm als zeitlich d. u. entlassen. Er schreibt mir jetzt 2¼ Jahre nach der Operation, dass er zeitweise noch etwas Schmerzen und Zucken im rechten Arm, besonders nach An-



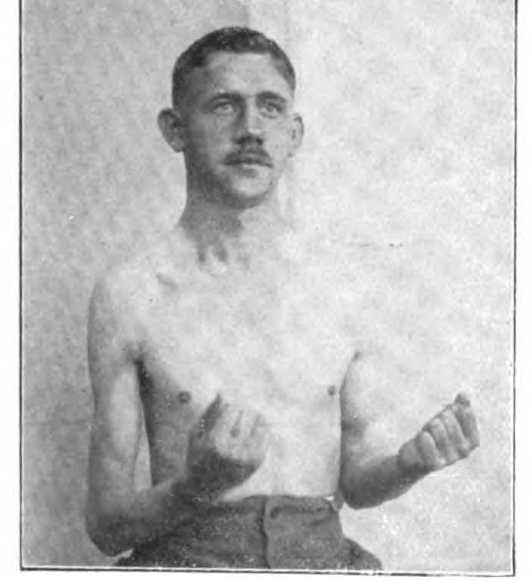
strengungen hat, aber sein Brot gut verdienen kann und sehr zufrieden ist. Der Umfang des rechten zum linken Oberarm ist wie $24\,^1/_2 : 27$, am Unterarm wie $24 : 26\,^1/_2$. Die Differenz im Umfang zwischen rechts und links beträgt also nur noch $2\,^1/_2$ cm gegen 5 cm im Beginn. Man sieht, wie selbst $2\,^1/_4$ Jahre

Fig. 3.



E. H. Supraklavikulare Plexuslähmung. Heilung 1 Jahr nach der Operation.

Fig. 4.



E. H. Supraklavikulare Plexuslähmung. Heilung 1 Jahr nach der Operation.

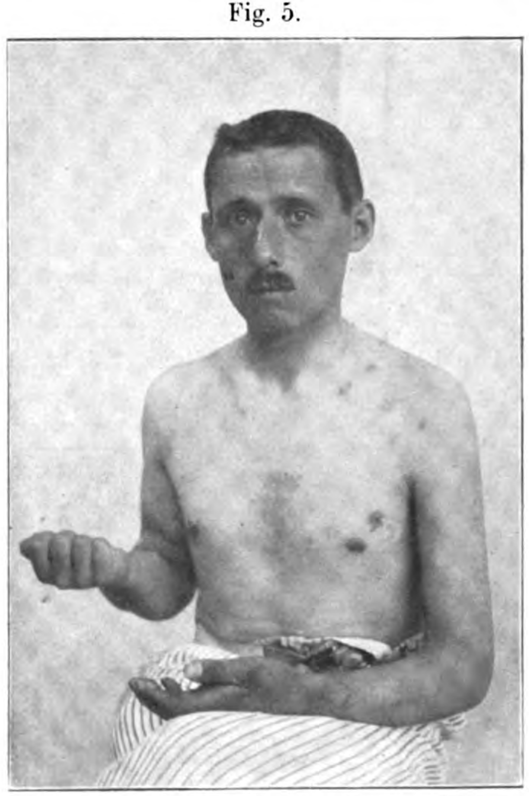
nach der Operation die Muskulatur sich noch nicht völlig regeneriert hat, obwohl hier die Funktion sämtlicher Muskeln wiedergekehrt ist, was nach unseren Erfahrungen, zumal bei kombinierten Lähmungen, nicht allzu häufig ist. Man könnte also im strengen Sinne hier nicht von einer völligen Wiederherstellung der Nervenfunktion sprechen, sondern nur von einer der Heilung nahekommenden, die sich in einigen Jahren voraussichtlich völlig ausgleichen wird.

Während im ersten Falle noch die vom Ulnaris versorgten Muskeln erhalten waren, handelt es sich bei der zweiten infraklavikulären Verletzung des Plexus um eine totale Armlähmung. Die Regeneration liess infolgedessen länger auf sich warten.

2. Fall. W. K., verwundet am 24. 6. 1915 durch Granatsprengstück in der linken Schultergegend, etwas einwärts vom Processus coracoideus, 2 fingerbreit unterhalb der Klavikel, Ausschuss am Nacken.

Der linke Arm kann weder im Oberarm, noch im Unterarm und Hand eine Spur bewegt werden. Seine Stellung erhellt aus der beigegebenen Abbildung

Fig. 5.



W. K. Infraklavikulare Plexuslähmung. Totale Armlähmung. Linker Unterarm zur Vermeidung von Schmerzen auf den Oberschenkel gelegt. Deltoideus- und Medianuslähmung.

(Fig. 5). Neben den vom Radialis, Medianus und Ulnaris versorgten Muskeln sowie dem Deltoideus sind auch die Ein- und Auswärtsroller des Oberarms gelähmt. Die Hand ist völlig gefühllos, am Unterarm bis zur Mitte ist das Gefühl stark herabgesetzt, vom oberen Drittel des Oberarms an vorhanden. Die Erregbarkeit für den faradischen Strom ist in allen Muskeln geschwunden, für den galvanischen ausserordentlich stark herabgesetzt. Operation am 14. 8. Der Plexus ist in derbes, schwieliges Narbengewebe eingebettet. Nach Abpräparierung der Narbenmassen bleiben an drei Strängen, deren Fasern dem Radialis, dem aus C_3 und Th_1 stammenden Strange für Medianuswurzeln und dem Ulnaris angehören, spindelige Verdickungen von 2—3 cm Länge zurück. Beim Einschneiden erweisen sich dieselben als völlig narbig verändert. Deshalb

Resektion und nachfolgende Naht. Von einer Einscheidung der genähten Stellen wurde Abstand genommen, um die Operation nicht noch länger auszudehnen. Fixierender Verband für 4 Wochen.

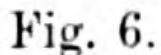
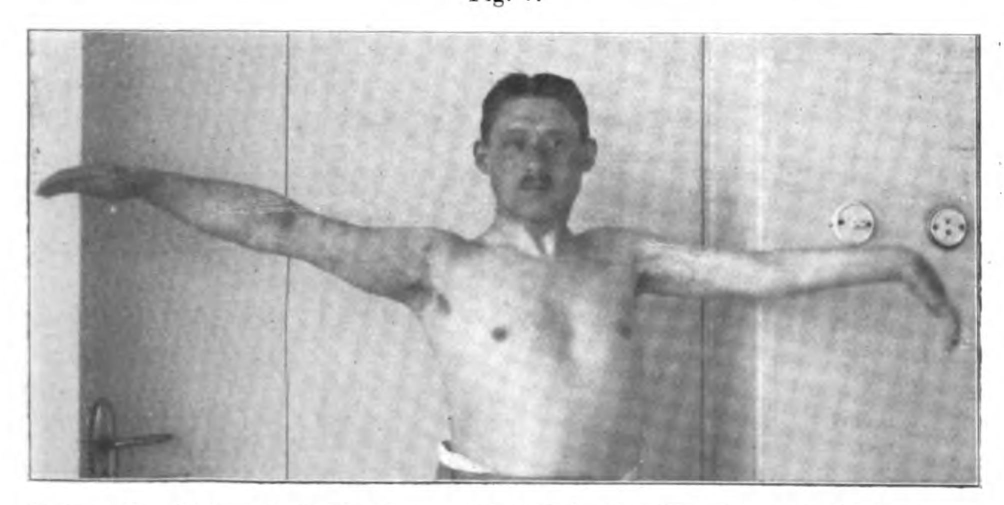


Fig. 6.



W. K. Resultat nach 4 Monaten. Wiederkehr der Hebung des Armes, anfangs durch Supraspinatus-, dann durch Deltoideuswirkung.

Fig. 7.



W. K. Resultat nach 7 Monaten. Wiederkehr der Streckung des Unterarmes.

Nach 6 Wochen begannen die ersten Bewegungen im Supraspinatus. Der Arm konnte bis 40° gehoben werden. Nach $2\frac{1}{2}$ Monaten wurde er bis zur Horizontalen gebracht, jedoch handelte es sich nicht um Deltoideus-, sondern um Supraspinatuswirkung. Nach $3\frac{1}{2}$ Monaten kamen die ersten Bewegungen im Deltoideus, nach $4\frac{1}{2}$ Monaten im Trizeps. Pat. hatte immer schon einige

Zeit, ehe er die Bewegungen ausführte, das Gefühl, als ob dieselben jetzt kommen wollten (Figg. 6 u. 7). Nach 6 Monaten funktionierte der Bizeps, nach 7 Monaten

Fig. 8.



W. K. Resultat nach 9 Monaten. Beugung des Ellbogengelenks in Supination und Beugung der Finger.

Fig. 9.



W. K. Resultat nach 12 Monaten. Beugung des Ellbogengelenks in Pronation.

Fig. 10.



W. K. Resultat nach 15 Monaten. Streckung des Handgelenkes.

traten die ersten Bewegungen in den Fingern auf, nach 8 Monaten waren Bizeps und der Fingerbeuger galvanisch erregbar, die übrige Muskulatur für mittelstarke Ströme unerregbar. Die Differenz zwischen rechts und links betrug 3 cm.

In den nächsten 4 Monaten kräftigte sich der Deltamuskel, der Bizeps, Trizeps sowie die Tiefenflexoren der Hand mit Ausnahme der Daumenmuskeln. Nach 12 Monaten trat die Pronationsbewegung des Unterarmes wieder ein, etwas später die Flexion des Handgelenkes. Zu gleicher Zeit etwa begann auch der Radialis am Vorderarm zu funktionieren (Figg. 8 u. 9). Zuerst trat der Brachioradialis, dann nach 2 Monaten die Extensoren des Handgelenkes und der Hand in Funktion. Anfangs funktionierte der Extensor carpi nur in in der Weise, dass die ausgestreckte Hand festgehalten wurde, erst nach 16 Monaten konnte die Hand selbständig gehoben werden (Fig. 10). Jetzt, 17 Monate nach der Operation, sind noch gelähmt die vom Ulnaris versorgten Interossei und Lumbrikales, im Medianusgebiet die Fingerbeuger sowie die Daumenmuskeln. Am schwersten ist noch der Medianus betroffen, von dem erst der Pronator und Flexor carpi seit einigen Monaten funktionieren. Die Fingerbeugung, welche völligen Faustschluss zulässt, wird vom Ulnaris durch den Tiefenbeuger bewerkstelligt. Elektrische Reaktion ist in den Oberarmmuskeln jetzt normal, im Brachioradialis partielle Entartungsreaktion. Im Flexor carpi ulnaris und Flexor digitorum profundus besteht partielle Entartungsreaktion. Die vom Medianus versorgten Muskeln zeigen noch komplette Entartungsreaktion. Weitere Restitution im Ulnaris und Medianus ist nach der neurologischen Untersuchung wahrscheinlich. Der intelligente Pat. hat das Gefühl, als ob die Streckung der Endglieder der Finger, also die Interossei und Lumbrikales, jetzt kommen wollten.

Betrachten wir die beiden geschilderten Fälle von Plexusnähten, so fällt das ungleiche Tempo der Regeneration besonders in die Augen. Im ersten Falle von supraklavikulärer Naht Wiederkehr der Funktion sämtlicher Muskeln, wenn auch noch in etwas paretischem Zustande, nach $7\frac{1}{2}$ Monaten, bei der zweiten infraklavikulären kompletten Armlähmung ist die Regeneration viel langsamer und nach $1\frac{1}{2}$ Jahren noch keineswegs abgeschlossen. Auf die Ursache dieses ungleich schnellen Tempos in der Wiederkehr der Funktion werden wir später noch im Zusammenhang zurückkommen. Hier sei zunächst nur auf den beobachteten Modus der Regeneration nach Plexusverletzungen hingewiesen. Im allgemeinen schreitet die Regeneration, wie sich aus den Krankengeschichten ergibt, vom Zentrum nach der Peripherie vorwärts. So beginnt die Funktion zunächst in der Schultermuskulatur, dem Supraspinatus und Deltoideus, nach einigen Monaten wieder zu erwachen und geht nun vom Oberarm langsam auf den Unterarm über. Aber es tritt keine gleichmässige, zeitlich zusammenfallende Wiederkehr in der Innervation der Beuger und Strecker ein, wie sie etwa der gleichen Wegstrecke der Nerven entsprechen würde, sondern man sieht besonders im zweiten Falle eine deutliche Bevorzugung einzelner Nerven und Muskeln. So kehrte die Funktion des Trizeps bei beiden Patienten nach etwa $4\frac{1}{2}$ Monaten zurück. Der Bizeps erschien erst 2 Monate später. Nach etwa 7 Monaten begannen im zweiten Fall die vom Ulnaris versorgten Flexoren des Handgelenkes und der Finger zu funktionieren, die Extensoren der



Hand und Finger kamen jedoch ganz gegen die Erwartung erst nach 12 Monaten, also 5 Monate später als der Ulnaris, obwohl der ebenfalls vom Radialis versorgte Trizeps relativ sehr schnell wieder funktionierte und indes sehr kräftig geworden war. Bei der auffälligen Bevorzugung der Hand- und Fingerbeuger vor den Streckern scheinen mechanische Momente eine Rolle zu spielen. Die Arbeitsleistung der Hand und Fingerflexion ist eine etwas geringere als diejenige der Streckung, da Hand und Finger schon in leichter Beugekontraktur stehen, während auch trotz der Prothesen bei den Streckern immer eine Neigung zur Ueberdehnung der Muskeln vorhanden ist. Auch die grössere Wichtigkeit der Fingerbeugung mag für die schnellere Wiederherstellung der Flexoren von Bedeutung sein, insofern die Patienten gerade diese Bewegung der Finger besonders energisch intendieren und wiederzuerlangen suchen. Wie weit den gemachten Beobachtungen allgemeine Bedeutung zukommt, vermag ich nicht zu sagen. Es kann sich hier nur um einen Beitrag zu der angeregten Frage nach dem Modus der Regeneration bei Plexuslähmungen handeln. Ueber die Regeneration der Sensibilität lässt sich sagen, dass sie sehr viel länger zu ihrer Herstellung bedarf als die Motilität. Die grobe Berührungsempfindung, d. h. der Drucksinn ebenso wie die Empfindung für kalt und warm stellen sich nach 6—8 Monaten wieder her, aber die eigentliche feine Berührungsempfindung der Haut lässt ausserordentlich lange auf sich warten und ist selbst nach $1^1/_2$ Jahren trotz Wiederherstellung der Funktion z. B. im Ulnarisgebiet noch nicht deutlich vorhanden. Die tiefe Sensibilität, der Gelenksinn in Hand- und Fingergelenken ist erst nach 18 Monaten wiedergekehrt, der stereognostische Sinn fehlt um diese Zeit noch vollständig.

Kombinierte Lähmungen.

Nach der Besprechung der beiden Plexusfälle seien nun zunächst die Beobachtungen über Verletzungen mehrerer Armnerven am Oberarm mitgeteilt, die in ihren Wirkungen den Plexusverletzungen sehr nahe kommen.

In einem Falle (3.) waren der Medianus, Ulnaris und Cutaneus antebrachii komplett gelähmt, der Radialis partiell. Die drei erstgenannten Nerven, von denen der Ulnaris und Cutaneus antebrachii im Sulcus bicipitalis abgeschossen, der Medianus narbig verändert war, wurden reseziert und genäht, am Radialis nur Neurolyse gemacht. Der Medianus beginnt vom 4. Monat ab sich zu restituieren und hat sich bis auf den Opponens vollkommen wiederhergestellt. Die rohe Kraft in den Flexoren der Hand und des Handgelenkes ist $1^1/_2$ Jahr nach der Operation derart kräftig, dass ihre Ueberwindung nur mit grosser Mühe gelingt. Der Radialis funktioniert bis auf den Abductor pollicis wieder vollkommen, der Extensor digitorum wurde nach einem Jahre noch als schwach



notiert. Nur die vom Ulnaris versorgten Muskeln waren nach 14 Monaten noch gelähmt, und es liessen sich, abgesehen von dèr Wiederherstellung der groben Sensibilität, keine sonstigen Zeichen der Regeneration nachweisen. Da infolge der Ulnarislähmung sich allmählich trotz vieler Mühe eine leichte Klauenstellung der Finger entwickelte, wurde eine Revision nach 15 Monaten vorgenommen. Der Ulnaris zeigte sich auf einer längeren Strecke, besonders an der Nahtstelle in der Rückwand verwachsen und nach hinten und aussen verzogen. Er wurde ausgelöst und mit einem 10 cm langen und 4 cm breiten Fettlappen umgeben. Die Stellung der Finger hat sich etwas gebessert. Sie stehen in dem Gelenk zwischen dem ersten und zweiten Glied im Winkel von 150°. Die Sensibilität hat sich im Bereiche der resezierten Nerven einschliesslich des Cutaneus antebranchii nur für grobe Berührung wiederhergestellt, für feine nur im Radialisgebiet. Im Bereiche des Nervus ulnaris und Cutaneus antebrachii medialis sieht man eine deutliche Abgrenzung der Haut gegen die normal fühlenden Partien, die Haut erscheint hier rissig und die Felderung der Haut tritt durch eine weissliche Umrandung derselben sehr viel deutlicher als normalerweise hervor.

Das sonst sehr erfreuliche Resultat ist durch das Zurückbleiben des Ulnaris getrübt, ein nach unseren Erfahrungen nicht seltenes Ereignis. Der Grund für das Zurückbleiben des Ulnaris besteht anscheinend weniger in der mangelnden Regeneration der Nervenfasern als der Schwäche der vom Ulnaris versorgten Muskulatur, die den kräftigen Antagonisten des Medianus gegenüber keinen Widerstand aufzubringen vermag.

In einem weiteren Falle (4.) von hoher Medianus- und Ulnarislähmung mussten, da beide Nerven abgeschossen und disloziert waren, ausgiebige Resektionen am 30. Juni 1915 gemacht werden. Der Ulnarisdefekt liess sich nicht überbrücken und die beiden Enden wurden nach von Hofmeister in den Medianus eingepflanzt. Die Sensibilität besserte sich im Medianusgebiet vom 3. Monat ab, aber noch heute nach 17 Monaten ist die feine Berührungsempfindung nicht vollkommen zurückgekehrt; auch kalt und warm wird nicht sicher unterschieden. Der Gelenksinn in den Fingern und im Handgelenk ist vorhanden, der stereognostische Sinn fehlt noch. Die Medianusfunktion hat sich vom 9. Monat an langsam wiederhergestellt, zunächst die der Fingerbeuger, dann der Pronatoren und Handbeuger. Es fehlen nach 17 Monaten noch der Opponens und der tiefe Handbeuger. Elektrisch ist eine Wiederkehr der indirekten faradischen und galvanischen Erregbarkeit im grössten Teil der funktionierenden Muskel eingetreten. Die Ulnarisplastik nach von Hofmeister hat bisher kein Resultat ergeben. Die Klauenstellung der Finger wird jedoch durch eine Handspange in ausgezeichneter Weise ausgeglichen. Pat. kann die Finger strecken und auch zur Faust schliessen. Die Gebrauchsfähigkeit der linken Hand ist durch die Wiederherstellung des Medianus eine recht zufriedenstellende und wird sich noch weiter bessern.

Aehnlich war das bisher erzielte Resultat bei einem dritten Pat. (5.) mit schwerer Narbenkompression des Medianus und Ulnaris, welche infolge eines Weichteildefektes von 12 cm Länge und 10 cm Breite durch Granatsplitterverletzung entstanden war. Auf der Innenseite des Oberarmes war fast die ganze Haut und Muskulatur abgeschossen. Klinisch standen hier neben der Lähmung heftige Schmerzen in den Fingern und starkes Schwitzen der Hand im Vordergrunde. An beiden Nerven wurden Neurolysen vorgenommen. Der Medianus

erschien nach Abpräparierung der Narben ziemlich normal, der Ulnaris war jedoch sehr stark atrophisch und narbig verändert, und es war unsicher, ob man mit der Neurolyse sich begnügen sollte. Die Medianuslähmung ging bald zurück, die Schmerzen und die Schweissabsonderung jedoch nur langsam. Beides besteht noch heute, 1 Jahr nach der Operation. Da die Ulnarislähmung sich nach 5 Monaten nicht besserte und die Schmerzen im Ulnaris noch heftiger wurden, wurde eine Revision vorgenommen, und es zeigte sich, dass der ausserordentlich weit genommene Fettmantel um den Ulnaris stark geschrumpft und aufs innigste mit ihm verwachsen war. Da nach der Lösung der Nerv auf einer 6 cm langen Strecke kaum stricknadeldick und narbig verändert war, wurde die Resektion der ganzen Narbe gemacht und der Defekt nach Edinger gedeckt. Auch jetzt nach 1 Jahr besteht an der Hand noch starke Hyperalgie, Hyperthermie und Hyperhidrosis. Die Berührungsempfindung im Medianus ist normal, die Tastempfindung fehlt auch jetzt noch. Man kann wohl daraus den Schluss ziehen, dass auch der Medianus, der makroskopisch normal erschien, in seinem inneren Aufbau aufs schwerste geschädigt ist. Die von ihm versorgten Muskeln funktionieren zwar, aber die Kraft ist stark herabgesetzt. Die Ulnarislähmung ist zurzeit, 7 Monate nach der Operation, noch komplett.

Die beiden folgenden Fälle gehören insofern zusammen, als sie durch Gefässzerreissungen und hohe Unterbindungen der Gefässe kompliziert waren.

Bei beiden Patienten (6., 7.) ist bisher kein Erfolg eingetreten, eine Tatsache, welche wohl in erster Linie auf mangelhafte Regeneration der Nerven bei schlechter Blutversorgung zurückzuführen ist. Bei dem einen Pat. waren der Medianus, Ulnaris und Cutaneus antebrachii medialis linksseitig gelähmt und gleichzeitig die Arteria brachialis zerrissen, also derselbe Befund lag vor wie in dem oben geschilderten Falle I der kombinierten Lähmungen. Der Medianus wurde reseziert und genäht, der Defekt im Ulnaris nach von Hofmeister gedeckt. Jetzt, 15 Monate nach der Operation, noch keine Besserung. Pat. ist mit 60 pCt. Reste und Verstümmelungszulage entlassen.

Noch schlechter war der zweite Pat. daran, insofern bei ihm linksseitig alle drei Armnerven gelähmt und die Axillaris unterbunden waren. Der Puls war an der Radialis und Ulnaris nicht fühlbar, es bestanden schwere trophische Störungen der zyanotisch aussehenden und kalt sich anfühlenden Hand. Die lange bestehenden Ulzera an den Fingern sind seit einigen Monaten zur Abheilung gekommen. Ein sicheres Zeichen der Restitution ist bisher, nach 18 Monaten, nicht zu konstatieren. Pat. ist gleichfalls mit 60 pCt. Rente entlassen und wird als Werkführer im Lokomotivbau ausgebildet.

Ausser der Kombination von Medianus-, Ulnaris- resp. Radialislähmungen wurde noch 2 mal die Kombination von Lähmungen des Radialis und Muskulokutaneus beobachtet. Beide Verletzungen lagen dicht unterhalb des Schultergelenkes im Sulcus bicipitalis medialis. Da die Lähmung des Muskulokutaneus beide Male die ungleich leichtere war, die Radialislähmungen dagegen sehr schwer und im Vordergrunde standen, seien dieselben im Zusammenhange mit den übrigen Radialislähmungen besprochen. Beim Rückblick auf die 5 geschilderten kombinierten Lähmungen ergibt sich, dass die Prognose derselben in Bezug auf die völlige Wiederherstellung

keine günstige ist. Immerhin wurde in drei Fällen im Vergleich zu der Schwere derselben ein befriedigendes funktionelles Resultat erzielt, das sich im Laufe der Zeit noch weiter bessern wird. Auffallend ist, dass die Unvollkommenheit des Resultates bei allen 3 Patienten in dem Zurückbleiben der Ulnarisfunktion seinen Grund hatte, allerdings waren zwei Plastiken darunter. Zwei Fälle waren infolge gleichzeitiger Gefässunterbindungen von vornherein sehr ungünstig und haben bisher kein Resultat gegeben.

Radialislähmungen.

Ausser den beiden bereits erwähnten Lähmungen des Muskulokutaneus, kombiniert mit hohen Radialislähmungen, kamen noch 7 weitere Lähmungen des Nervus radialis zur Beobachtung. Es ist charakteristisch, dass unter diesen 9 Fällen 7 mit mehr oder weniger ausgedehnten Splitterbrüchen des Oberarmknochens kompliziert waren, Sequestrotomie war nur bei einem Patienten notwendig, ein anderer lehnte nach der Operation der Knochenfisteln und Ausheilung derselben die weitere Operation ab. Die Sensibilitätsstörungen waren in unseren Fällen ausgesprochener, als man es gewöhnlich in den Lehrbüchern angegeben findet. Bei den beiden hohen Radialislähmungen bestanden anfangs vollkommene Anästhesien im ganzen Bereich des Radialis. Bei den übrigen fehlte wenigstens die feine Sensibilität auf der Dorsalseite des Daumens und über dem zweiten Metakarpus, die grobe war meist vorhanden, selbst bei vollkommenen Abschüssen war wenigstens am Unterarm nur die feine Berührungsempfindung gestört. Am Daumen wurden meist auch Nadelstiche nicht gespürt; ebenso war die Unterscheidung von Kälte und Wärme nicht möglich. Eine chronische Schwellung über den Extensorensehnen auf dem Handrücken haben wir zweimal in Fällen von hochgradiger Hängehand beobachtet. Die Geschwulst hat sich im Laufe eines Jahres langsam zurückgebildet bis auf eine dattelgrosse flache Vorbeugung, die sich bei der Palpation als ein gut bleistiftdicker Strang darstellt, Beschwerden hat dieselbe nicht verursacht. Diese bei Radialislähmung durchaus bekannte und z. B. in dem Lehrbuch von Strümpell in der Auflage von 1902 erwähnte Schwellung der Sehnenscheiden ist jetzt im Kriege in mehreren Arbeiten, z. B. von Erlacher, als neues Symptom beschrieben worden. Etwas ausführlicher sei über die beiden hohen Radialislähmungen berichtet, bei denen auch der Trizeps an der Lähmung beteiligt war.

Im ersten Falle (8.) war der Radialis von einem Schnitte an der Innenseite wie zur Axillarisunterbindung gut zugänglich zu machen, und es wurde ein 2 cm langes Stück wegen schwerer Narbenveränderung reseziert. Nach 7 Mo-



naten funktionierte der Trizeps, nach 9 Monaten zeigten sich im Brachioradialis, etwas später in den Extensoren des Vorderarms die ersten Bewegungen. Nach 11 Monaten kehrte auch die Streckung des Daumens und die Abduktion zurück. Die Kraft im Trizeps war in dieser Zeit so gross, dass sie nicht überwunden werden konnte. Die übrigen Muskeln waren noch schwach. Die feine Berührung hatte sich nach einem Jahre am Unterarm durchweg wieder hergestellt, in der Lokalisation kamen allerdings noch Abweichungen von 5 bis 6 cm vor. Im Daumen und zweiten Finger fehlte noch die feine Empfindung. Die galvanische Erregbarkeit hatte sich wieder hergestellt bis auf den Extensor pollicis. Vom Nerven selbst waren an der Umschlagstelle keine Zuckungen zu erhalten.

Sehr viel ungünstiger lagen die anatomischen Verhältnisse im zweiten Falle (9.). Hier bestand am rechten Oberarm kaum fingerbreit unterhalb des chirurgischen Halses eine Fraktur des Humerus, durch welche der Radialis mitten hindurchlief. Die Operation wurde durch ungewöhnlich starke, venöse Blutungen sehr verlängert und erschwert. Es gelang, von der Aussenseite her den Nerven unter Abmeisselung der Knochenlamelle zum grössten Teile frei zu machen. Zur vollkommenen Lösung desselben hätte man eine erneute Fraktur machen müssen, eine Verlängerung der Operation, welche wir dem durch den Blutverlust sehr geschwächten Patienten nicht zumuten wollten. Der Erfolg war denn, wie zu erwarten, nicht vollkommen und zu einer Nachoperation war der Pat. nicht zu bewegen. Nur der Trizeps hat sich nach 5 Monaten wieder hergestellt. Es waren anscheinend die für ihn bestimmten Fasern freigemacht. Im übrigen besteht jetzt, 15 Monate nach der Operation, vollkommene Lähmung der Unterarmstrecker; auch sind die Beuger noch auffallend schwach, trotzdem er dauernd eine Schiene getragen hat, so dass er Gegenstände nicht gut festhalten kann. Auch der Bizeps ist noch paretisch. Die Sensibilitätsstörungen bestehen fort für feine Berührungsempfindung. Der Gelenksinn in den ersten drei Metakarpalgelenken fehlt. Pat. ist mit 50 pCt. Rente entlassen, als Beamter kann er mit der linken Hand seinem Beruf ziemlich gut nachgehen. Den rechten Arm kann er nur wenig gebrauchen, obwohl durch die Wiederkehr des Trizeps und Bizeps gegen den Anfang der Verletzung eine deutliche Besserung eingetreten ist.

Bei den übrigen 7 operierten Radialislähmungen, deren Sitz das mittlere und untere Drittel des Oberarmes war, wurden 2 Neurolysen, 4 Nähte und 1 Plastik nach Edinger ausgeführt. Von den beiden Neurolysen ist die eine (14.), bei welcher der Nerv in starken Narben eingebettet lag, makroskopisch aber unverändert erschien, im Laufe eines Jahres nahezu geheilt. Die zweite (12.) hat bisher, nach 18 Monaten, kein Resultat ergeben. Der Nerv war hier auf einer 5 cm langen Strecke stark gequetscht und verdünnt. Die vorhandenen Nervenfasern waren im wesentlichen normal, jedoch war es nicht ganz klar, ob der atrophische Nervenquerschnitt sämtliche Bahnen enthielt, oder ob ein Abschuss einer Bahn vorlag. Von einer inneren Neurolyse wurde Abstand genommen, da in solchen Fällen sehr leicht die Nervenkontinuität verloren geht, und da man dann zu einer vielleicht nicht notwendigen Resektion gezwungen wird. Nach dem Ausbleiben der Restitution muss man annehmen, dass in diesem Falle eine Resektion indiziert war. Ein gewisser



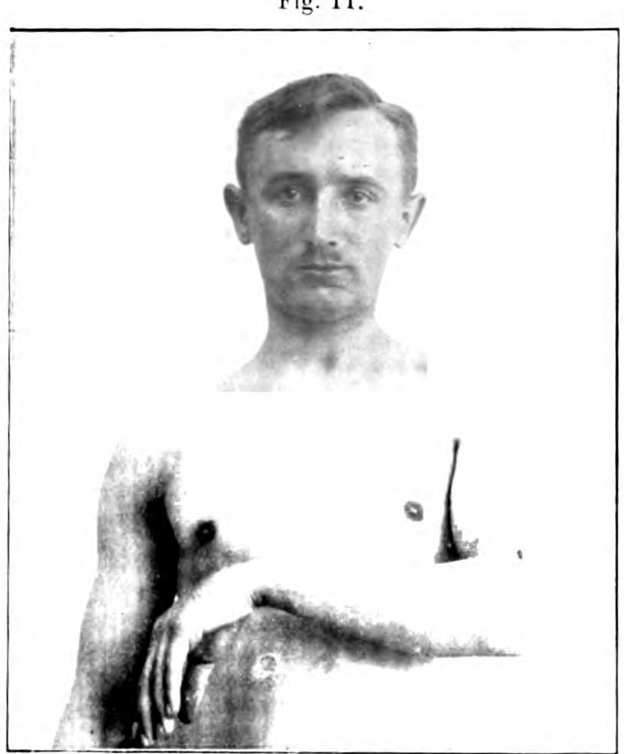
Teil an dem Misserfolg mag auch dem monatelangen Herabhängen der Hand zuzuschreiben sein.

Die Art der beobachteten Regeneration bei den Radialisnähten war genau die gleiche, wie wir sie oben schon bei den Plexuslähmungen für den Radialis geschildert haben. Zunächst bildet sich der Brachioradialis zurück, dann kommen die Extensoren des Handgelenkes, etwas später die Fingerextensoren, zuletzt erst kehrt die Extension und Abduktion des Daumens wieder, doch bleiben gerade bei den letzteren Bewegungen meist kleine Ausfälle auch bei sonst gut gelungener Naht zurück. Förster hat die gleiche zeitliche Folge in der Wiederkehr der einzelnen Bewegungen bei Radialislähmungen beobachtet, dieselbe scheint also gesetzmässig zu sein.

Bei dem ersten Pat. mit gelungener Naht (10.) waren nach $1\frac{1}{2}$ Jahren sämtliche Bewegungen wiederhergestellt und mit Kraft ausführbar.

In einem weiteren Falle (11.) mit partieller Resektion der hinteren und seitlichen Bahn des Radialis kam die erste Dorsalflexion im Handgelenk nach $6\frac{1}{2}$ Monaten. 6 Wochen später begannen die Fingerextensoren ihre Tätigkeit. Pat. ist 10 Monate nach der Operation mit 25 pCt. Rente als d. u. entlassen und in einem Bureau angestellt. Nach 15 Monaten waren alle Bewegungen bis auf die Extensoren des Daumens vorhanden, aber noch ziemlich kraftlos.

Fig. 11.



R. J. Radialislähmung. Operiert am 26. 5. 1915. Ersatz eines 7 cm langen Defektes durch Edinger-Röhrchen.

Bei dem dritten Pat. (15.) wurde der entstandene Defekt von 7 cm durch eine Plastik nach Edinger gedeckt (Figg. 11 u. 12). Die erste Bewegung im Handgelenk begann hier merkwürdigerweise schon nach 3 Monaten, nach 6 Monaten war die Supination im Unterarm, die Fingerextension sowie die Abduktion des Daumens vorhanden. Nach 9 Monaten funktionierte auch der Extensor pollicis, so dass nunmehr alle vom Radialis versorgten Muskeln, wenn auch mit verminderter Kraft, funktionsfähig sind. Auch die Hand- und Fingerflexoren waren hier auffallend kräftig. Elektrisch besteht noch fast komplette Entartungsreaktion.

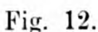
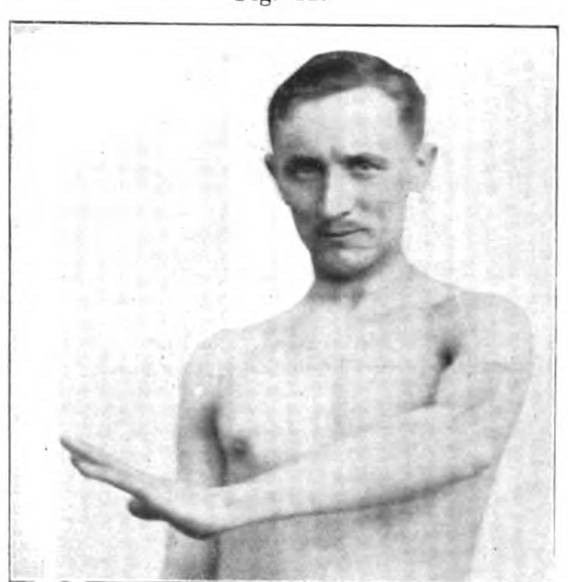


Fig. 12.



R. J. Resultat nach 10 Monaten.

Dieser volle Erfolg mit einer Plastik nach Edinger ist sehr bemerkenswert, da nach einer Tabelle von Borchardt bisher nur 3 Fälle, welche in dieser Weise operiert waren, gebessert wurden, im übrigen meist Misserfolge zu verzeichnen waren.

Bei den zwei übrigen Radialisnähten wurde bisher kein Resultat erzielt.

Es handelte sich in beiden Fällen (13., 16.) um ausserordentlich schwere Granatverletzungen mit Knochenzertrümmerungen und überhandtellergrossen Weichteildefekten. Bei dem einen, dessen Operation 13 Monate zurückliegt, besteht noch Hoffnung auf Besserung, da sich der Supinator seit kurzem zurückgebildet hat, bei dem anderen Pat. ist die Muskulatur atrophischer geworden als sie vor 4 Monaten war. Auch die Sensibilität ist hier nicht wiedergekehrt. Trotzdem es sich um die rechte Hand handelt, kann der Pat. mit seiner Schiene seinem Beruf als Kutscher leidlich nachkommen. Bemerkenswert ist, dass zur Zeit der Entlassung aus dem Lazarett, 8 Monate nach der Operation, Andeutung einer Restitution des Radialis vorhanden war, so dass wir auf weitere Besserung hofften. Das zu frühe Aufhören der Behandlung hat in diesem Falle anscheinend nicht günstig gewirkt.

Besonders aufgefallen sind uns bei den Radialislähmungen die Unterschiede in der Kraft der Fingerbeuger. Im wesentlichen hängen dieselben wohl davon ab, ob die Hand von der Zeit der Verwundung an wochen- und monatelang herabgehangen hat, wie das im Beginn des Krieges noch zuweilen vorgekommen ist, oder ob von vornherein geeignete Schienenbehandlung eingetreten ist. Besteht erst einmal eine Verkürzung der Beuger, so lässt sich dieselbe auch später trotz der Bandagen nur schwer wieder ganz ausgleichen. Wir haben auf den Vorschlag von Herrn Generaloberarzt Köhler eine Schiene bevorzugt, bei welcher die Feder an der Dorsalseite des Unterarmes und der Hand liegt und so die Handfläche bis auf einen schmalen Bügel um die Grundphalangen vollkommen frei bleibt. Die dorsale Lage der Feder scheint mir auch sonst wesentlich zweckmässiger zur Korrektur der Hängehand als die volare. Da die Handfläche nicht in der gleichen Ebene mit der volaren Fläche des Unterarmes liegt, so ist zum Ausgleich eine geringe volare Flexion im Handgelenk oder eine Biegung der Schiene erforderlich. Beide Momente sind ungünstig, und es kommt leicht zum Nachgeben der Feder, zur stärkeren Volarflexion der Hand und völlig ungenügendem Ausgleich, wie ich das mehrfach gesehen habe. Bei dorsalem Angriffspunkt der Feder kann dieselbe gerade verlaufen oder würde bei entsprechender Biegung noch eine Ueberkorrektur der Handstellung veranlassen.

Isolierte Medianus- und Ulnarislähmung.

Eine isolierte Medianuslähmung (17.) kam nur einmal zur Beobachtung, und zwar am rechten Unterarm.

Es bestand eine faustgrosse Wunde bei gleichzeitiger Zertrümmerung des Radius in einer Ausdehnung von etwa 10 cm. Der Nerv war abgeschossen und in der ganzen Ausdehnung des Knochendefektes narbig verändert. Nach Resektion im Gesunden resultierte ein Defekt von 10 cm, es wurde eine Plastik nach von Hofmeister gemacht und das zentrale wie das periphere Ende des Medianus auf den Ulnaris gepfropft. Einige Monate nach der Nervenoperation wurde der Defekt im Radius aus der Tibia plastisch ersetzt. 15 Monate nach der Operation ist die Empfindung in der Hand wesentlich gebessert, die Motilität hat sich bis auf eine geringe Bewegung im Mittelfinger nicht wieder hergestellt. Pat. hat seinen Beruf als Fabrikarbeiter wieder aufgenommen: er bekommt 50 pCt. Rente.

Wie die isolierte Medianuslähmung, so waren auch die beiden am Unterarm beobachteten Ulnarislähmungen (18., 19.) mit schweren Knochenläsionen kompliziert. Der Verletzungstypus war in beiden Fällen sehr charakteristisch.

Es handelte sich um überfaustgrosse Wunden an der Ulnarseite mit völliger Zertrümmerung der Ulna. Nach der Ausheilung entstanden Knochendefekte von 6 bis 7 cm, der Ulnaris war in der Ausdehnung der Wunde in einem Falle



schwielig entartet, im anderen war er abgeschossen und die Nervenenden ausserdem noch seitlich verschoben. Im ersten Falle gelang trotz des grossen Defektes unter Beugestellung der Hand die direkte Naht. 4 Monate später konnte der kleine vorher völlig unbewegliche Finger etwas gebeugt werden, und die Sensibilität am Unterarm hatte sich gebessert. Pat. ist 8 Monate nach der Operation wieder ins Feld gerückt und ich nehme an, dass sich die Lähmung weiter zurückgebildet hat. Genaue Nachricht konnte ich bisher von ihm nicht erhalten.

Im zweiten Falle liess sich der Defekt nicht decken, und es wurde eine Plastik nach von Hofmeister mit doppelter Implantation des Ulnaris in den Medianus ausgeführt. Der Erfolg ist ausgeblieben, die Finger stellen sich immer mehr in Krallenstellung.

Bei einem dritten Pat. war der Ulnaris am linken Oberarm isoliert getroffen. Pat. kam mit ausgesprochener Krallenstellung und totaler Ulnarislähmung 12 Monate nach der Verletzung zur Operation. Als Komplikation bestand hier noch eine Verletzung der Axillaris. Der Radialpuls fehlte. Pat. litt an ausserordentlich heftigen Schmerzen in der Hand. Der Nerv selbst war intakt und nur durch äussere Narben gedrückt. Die Oppositionsbewegung des Daumens, welche in diesem Falle offenbar vom Ulnaris beherrscht wurde und die völlig aufgehoben war, kehrte 2 Wochen nach der Operation zurück, und ebenso verloren sich die Schmerzen, wofür Pat. ausserordentlich dankbar war. Die Abduktion des Daumens ist nach 16 Monaten wiedergekehrt, die Spreizung der Finger ist zur Hälfte der Norm möglich. Die Sensibilität hat sich auch für feine Berührungen vollkommen wiederhergestellt. Nur die Klauenstellung der Finger besteht noch jetzt nach 18 Monaten fort. Die Streckung der Finger ist jedoch passiv vollkommen, und so besteht noch die Hoffnung zur völligen Beseitigung der Fingerkontraktur. Der Pat. ist als d. u. entlassen. Es versieht seinen früheren Posten als Kanzleigehilfe und kann auch die linke Hand zum Blättern gut gebrauchen.

Dass sich die Klauenstellung in diesem sonst so äusserst günstig gelegenen Falle bisher nicht zurückgebildet hat, liegt meiner Ansicht in der 12 monatelangen Wartezeit bis zur Operation, die Interossei müssen hier atrophisch geworden sein, und die Kraft dieser kleinen Muskeln ist zu schwach, um den Antagonisten den erforderlichen Widerstand entgegenzubringen. In diesem Missverhältnis zwischen der gewaltigen Muskelkraft der Fingerflexoren und der geringen der Interossei liegen vermutlich die schlechten Erfahrungen begründet, die allgemein mit den Ulnarisoperationen, speziell den Nähten, gemacht wurden. Spitzy verzeichnet bei Ulnarisnaht nur 30 pCt. Erfolge. Auch wir können diese schlechten Erfahrungen, soweit man aus kleinen Zahlen Schlüsse ziehen kann, nur bestätigen, wie wir schon oben bei den kombinierten Lähmungen ausgeführt haben. Mehrfach hat die ausbleibende Regeneration des Ulnaris den sonst guten Erfolg getrübt. Die Regeneration des Ulnaris ist natürlich an sich nicht schlechter als bei anderen Nerven. Anscheinend handelt es sich in der Hauptsache immer um die Schwäche der Interossei und Lumbrikales. Es ist vielleicht bezeichnend, dass sich diese Muskeln in unseren Fällen bisher niemals



restituiert haben, während andere vom Ulnaris versorgte Muskeln, wie der Flexor digitorum profundus und der Flexor carpi ulnaris schon sehr frühzeitig ihre Funktion wieder aufnahmen. Als Prothese zur Beseitigung der Klauenstellung bei Ulnarislähmungen erscheint uns eine einfache Spange zweckmässig, wenn die Finger sich passiv leicht strecken lassen.

Lähmungen der unteren Extremitäten.

Die peripheren Lähmungen der unteren Extremitäten werden im wesentlichen von dem Nervus ischiadicus und seinen Aesten beherrscht, eine Lähmung des Plexus lumbalis, des Nervus femoralis oder obturatorius ist ungleich seltener und kam an unserem, allerdings kleinen Material nicht zur Beobachtung. Die Wiederherstellung der Funktionen nach Ischiadikus- und Peroneus-Lähmung scheint im allgemeinen wesentlich langsamer zu gehen als an der oberen Extremität. So konnte Cassirer noch vor einem Jahre über keine Wiederherstellung der Motilität nach einer Ischiadikus- oder Peroneusnaht berichten. Borchardt berechnet für den Ischiadikus 20 pCt. Erfolge, Spitzy für den Peroneus sogar nur 11 pCt. Der Grund für die langsamere Restitution mag zum Teil in der längeren Wegstrecke begründet sein. Weiter ist zu bedenken, dass die von den Muskeln zu leistende Arbeit bei der Bewegung des Fusses sicher eine grössere ist als bei der Bewegung der Hand. Glücklicherweise wird diese längere Dauer der Restitution bei Beinlähmungen dadurch wieder kompensiert, dass die Schwere der Berufsschädigung und der Funktionsausfall durchweg keine so grosse ist wie bei den Lähmungen der oberen Extremitäten. Zwar sind die Patienten mit Ischiadikuslähmung zunächst meist ans Bett gefesselt oder können sich wegen der starken Schmerzen beim Auftreten und der Schwäche in den Beinen nur mit Krücken fortbewegen. Aber im Verlaufe eines halben Jahres sind sie doch meist so weit, dass sie an einem Stock oder auch ohne einen solchen gehen können. Die Peroneuslähmung lässt sich durch eine Prothese gut ausgleichen und stört ungleich weniger als die mit ihr vergleichbare Radialislähmung. Der Ausfall der Zehenbeuger tritt im Vergleich zu der Medianuslähmung der Handbeuger wenig in die Erscheinung. Die Renten sind dementsprechend auch durchweg etwas niedriger bemessen als bei den Armlähmungen. Sie schwanken zwischen 25 bis 40 pCt. In zwei Fällen waren sie höher, weil hier noch Knieversteifungen und Oberschenkelverkürzungen dabei waren. Totale Ischiadikuslähmungen kamen nur 6 zur Beobachtung, wobei bis auf einen die Operation länger als 1 Jahr zurückliegt. In 4 Fällen wurden Neurolysen gemacht, bei 2 Patienten wegen Ab-



schuss Resektionen. Die Neurolysen gaben in 3 Fällen gute Resultate, in einem steht dasselbe noch aus. Es wurden ausschliesslich die Scheidennarben exzidiert und einige tangential abgeschossene Fasern in den Stamm wieder eingenäht. Von inneren Neurolysen wurde Abstand genommen. Es sei auch hier darauf hingewiesen, dass unter guten Resultaten nicht Heilungen im Sinne einer restitutio ad integrum zu verstehen sind, sondern weitgehende Besserung mit Wiederherstellung der wichtigsten Bewegungen. In 2 Fällen lag die Verletzung dicht unter dem Foramen ischiadicum majus und war mit Frakturen des Beckens und Oberschenkels vergesellschaftet.

Es fanden sich bei einem dieser Pat. (21.) neben einem Knochensplitter im Nerven zwei Narben in demselben. Da eine Resektion technisch unmöglich war, haben wir uns mit der Neurolyse begnügt und im Laufe der Zeit ein ganz gutes Resultat erhalten. Auch die Flexoren am Oberschenkel waren bei diesem Patienten gelähmt, und das Knie konnte anfangs nicht bewegt werden. Nach 3 bis 4 Monaten begannen die ersten Kniebewegungen, nach 6 Monaten die Fussbewegungen, nach 16 Monaten sind die Extensoren des Fusses sehr schwach, die Plantarflexoren sehr kräftig. Die grosse Zehe kann noch nicht bewegt werden. Die Zehen sind fast total anästhetisch, an der Fusssohle besteht noch stark herabgesetzte Empfindung.

Das Ueberwiegen der Plantarflexoren bei der Restitution trat auch bei den beiden anderen etwa in der Mitte des Oberschenkels ausgeführten Neurolysen deutlich in die Erscheinung. Sehr günstig war auch hier der Einfluss auf die heftigen neuralgischen Schmerzen. Dieselben klangen langsam nach der Operation ab und verschwanden nach einigen Wochen ganz.

In dem einen Fall (23.) kamen die Plantarflexoren nach etwa $2^1/_2$ Monaten, der Tibialis anticus nach $3^1/_2$ Monaten, etwas später die Peronei, nach 7—8 Monaten die Strecker der Zehen. Die rohe Kraft war nach einem Jahr in den Plantarflexoren so stark, dass letztere nicht überwunden werden konnten; die Extensoren dagegen waren bei weitem schwächer. Die grosse Zehe bleibt bei der Extension gegen die übrigen etwa noch ein Drittel zurück, die Flexion fehlt ebenso wie die der übrigen Zehen. Der Tibialis posticus ist wesentlich schwächer als die Peronei. Trotz dieser weitgehenden Restitution ist die feine Sensibilität an der Fusssohle noch nicht vorhanden. Nadelstiche dagegen werden überall empfunden, ebenso ist Kälte- und Wärmeempfindung deutlich. Der Pat. ist 14 Monate nach der Operation ins Feld gerückt und hat grosse Märsche mitgemacht, die Anstrengungen waren auf die Dauer für ihn zu gross, und er ist wieder in die Garnison zurückgeschickt.

Ein ähnliches gutes Resultat ist bei dem zweiten (24.), dem obigen analogen Falle erzielt.

Die Bewegung begann hier im Tibialis anticus nach 3 Monaten, dann kamen die Flexoren, nach 4—5 Monaten der Tibialis posticus. Wieder sind die Plantarflexoren viel kräftiger geworden als die Extensoren. Nach 19 Monaten ist die rohe Kraft der ersteren nicht zu überwinden. Wieder bestehen noch gewisse Ausfälle und zwar hier in den Peronei und der Dorsalextension der Zehen. Der Wadenumfang bei der Messung am 1. 12. 1916 beträgt beiderseits 33 cm, ein Resultat, welches nur selten und wohl meist nur bei Neurolysen erzielt wird. Das Gefühl ist ziemlich normal, sogar hyperästhetisch an der



Fusssohle und an der Aussenseite des Fussrückens. Um die Hacke herum besteht noch eine gewisse Herabsetzung des Gefühls. Am Unterschenkel ist die Sensibilität völlig normal. Pat. ist mit 25 pCt. Rente als d. u. entlassen. Er konnte seinem Beruf als Fabrikarbeiter nachgehen und war den ganzen Tag auf den Beinen, er ist jetzt wieder eingezogen worden.

Von Resektionen des Ischiadikus wurden 2 totale und 4 partielle ausgeführt. Merkwürdigerweise betrafen die letzteren sämtlich den Peronealanteil des Ischiadikus und imponierten auch klinisch sowie bei der elektrischen Prüfung im wesentlichen als Peroneuslähmung. Eine reine Tibialislähmung bei Ischiadikusverletzung sah ich nur einmal in einem Falle, der sich spontan besserte. In operationstechnischer Hinsicht sei zunächst erwähnt, dass sich bei den partiellen wie Totalresektionen am Ischiadikus infolge der Grösse der Defekte die Naht nur in gebeugter Kniestellung ausführen liess. Diese Flexionsstellung wurde etwa 4—6 Wochen in Gips- oder Stärkeverbänden unter Dorsalflexion des Fusses beibehalten und dann langsam ausgeglichen; es ist überraschend, wie leicht und schnell sich dieser Ausgleich trotz der langen Fixation in 2—3 Wochen vollzieht, eine Funktionsstörung des Kniegelenkes ist jedenfalls im allgemeinen nicht zu befürchten. Die Motilität hat sich von den drei zeitlich in Betracht kommenden Patienten erst bei einem (27.) eingestellt, und zwar begannen die Bewegungen 14 Monate nach der Operation ziemlich gleichzeitig in Tibialis anticus, den Zehenstreckern und den Peronei. Sämtliche drei Bewegungen kann Patient in geringem Umfange ausführen, bei Reizung des Nervus peroneus kommt es zu einer deutlichen Zuckung in den genannten Muskeln, während sonst in den Peronealmuskeln noch träge Zuckung besteht. Die Sensibilität ist am Unterschenkel auch für feine Berührung normal, am Fussrücken dagegen wird meist nur grobe Berührung empfunden.

Bei dem zweiten Patienten (25.) wurde schon 6 Monate nach der Operation auf Grund der elektrischen Prüfung von neurologischer Seite die Prognose als sehr günstig bezeichnet. Trotzdem ist jetzt nach 14 Monaten noch keine Bewegung zurückgekehrt. Der Funktionsausfall ist bei diesem wie allen weiteren Patienten nicht sehr erheblich, sie können stundenlang mit den Prothesen gehen und ihrem Berufe nachkommen. Die Renten betrugen 40 pCt. und könnten wohl bald weiter herabgesetzt werden.

Bei den 2 totalen Ischiadikusresektionen (29., 30.) spielte bei der Indikationsstellung zur Operation die Rücksicht auf trophische Störungen eine Rolle. Dieselben waren entstanden in einem Falle als Drucknekrose, in dem anderen als Verbrennung der Fersengegend resp. an der Fusssohle und waren, wie gewöhnlich, enorm hartnäckig.

Es dauert 2 bis 3 Monate, bis sich der Brandschorf abgestossen und vom Gesunden demarkiert hat. Mit Rücksicht auf solche Störungen, welche möglicherweise im späteren Alter durch den Hinzutritt arteriosklerotischer Veränderungen zu weiteren Komplikationen Veranlassung geben, schien mir bei dem einen Patienten die Operation auch dann angezeigt, wenn ein besonderer Effekt für die Funktion des Beines infolge Knieversteifung und einer Verkürzung von 10 cm am Oberschenkel nicht zu erhoffen war. Die Spitzfussstellung war in diesem Falle zum Ausgleich der Verkürzung sogar erwünscht. Die Motilität ist jetzt nach 13 Monaten noch nicht zurückgekehrt, aber die Sensibilität hat sich bedeutend gebessert, und so ist zu hoffen, dass weitere trophische Störungen des Fusses ausbleiben werden. Der zweite Resektionsfall kommt für eine Beurteilung noch nicht in Frage. Zur Heilung der trophischen Ulzera haben sich uns Verklebung der Wunde mit Heftpflaster und dauernde warme Umschläge, daneben Aetzungen mit Argentumlösung in immer steigender Konzentration sehr bewährt.

Am Unterschenkel dicht unterhalb des Kniegelenks wurden zwei Resektionen des Peroneus ausgeführt. Der eine Fall (31.) sei als Paradigma der Restitution nach Peroneusnaht am Unterschenkel etwas ausführlicher mitgeteilt.

Klinisch bestand typische Peronaeuslähmung mit kompletter Entartungsreaktion und vollkommener Sensibilitätsstörung an der Aussenseite des Unterschenkels sowie am Fussrücken. Es wurde ein 2 cm langes narbiges Stück des Nerven reseziert. Wie mir Herr Prof. Cassirer mitteilte, haben sich in dem resezierten Stück keine Nervenfasern gefunden. Die einzelnen Etappen der Restitution lassen sich folgendermassen skizzieren:

Motilität: Nach 6 Monaten Beginn der Zehenbewegung mit Ausnahme der grossen Zehe. Nach 7 Monaten Beginn des Tibialis anticus. Nach 8 Monaten Wiederkehr der Peronei. Nach 18 Monaten Hebung des Fusses bis zum rechten Winkel. Nach 24 Monaten Peronei sehr kräftig. Tibialis anticus und Extensoren noch paretisch, an der grossen Zehe geringe Extension.

Elektrische Prüfung: Tibialis anticus und Extensor hallucis zeigen nach 2 Jahren komplette Entartungsreaktion. Extensor digitorum partielle Entartungsreaktion. Peronei normal.

Sensibilität: Nach 3 Monaten gebessert. Nach 12 Monaten grobe Sensibilität wiederhergestellt, meist falsche Lokalisierung, bei Berührung am Fuss Empfindung am Unterschenkel. Nach 24 Monaten feine Berührung durchweg vorhanden. Lokalisation wird meist richtig angegeben.

Pat. bezieht 40 pCt. Rente, ist im Beruf nicht gestört und trägt keine Bandage. Er macht täglich 10stündigen Dienst in der Fabrik.

Man sieht auch an dieser sicher erfolgreich ausgeführten Nervennaht wieder, wie selbst nach 2 Jahren keine Heilung im Sinne einer vollständigen Restitution erzielt ist. Tibialis und Extensoren sind noch paretisch, der Zehenstrecker ist angedeutet, die Peronei dagegen sehr kräftig und ganz normal. Auch die

sehr langsame Herstellung der Sensibilität ist interessant, ebenso wie die Tatsache, dass trotz Beginn der Motilität nach 6 Monaten die elektrischen Reaktionen nach 24 Monaten noch komplette Entartungsreaktionen zeigen. Bei dem zweiten ganz analogen Fall von Peroneusresektion (32.) war infolge einer Versteifung des Fussgelenkes im Anschluss an eine Phlegmone kein Erfolg bezüglich der Fussbewegung zu erwarten. Das funktionelle Resultat ist trotzdem ein recht zufriedenstellendes geworden, der Mann bezieht nur $33^1/_3$ pCt. Rente und kann seinen sehr anstrengenden Dienst als Strassenbahnschaffner gut versehen.

Zusammenfassung.

Die Nervennaht gibt im allgemeinen bei korrekter Ausführung und Resektion im Gesunden gute Resultate. Unter 20 an 16 Patienten ausgeführten Nähten waren nach einem Jahr 13 Erfolge an 10 Personen zu verzeichnen, d. h. in 62,5 pCt. der Fälle hat sich die Motilität mehr oder weniger wiederhergestellt. Bei 6 Nähten ist der Erfolg nach einem Jahr noch unsicher und wird vielleicht in dem einen oder anderen Falle nach Monaten noch eintreten. Bei einem Patienten ist schon jetzt ein sicherer Misserfolg zu verzeichnen. Der Zeitpunkt der beginnenden Wiederkehr der Motilität schwankte in unseren Fällen von 3 bis 12 Monaten, im Durchschnitt kamen die ersten Bewegungen nach etwa 4 bis 5 Monaten. Die Regeneration der von einem Nerv versorgten Muskelgruppen erfolgt in bezug auf die zeitliche Wiederkehr der einzelnen Muskeln mit einer grossen Regelmässigkeit und Konstanz. Neben der Länge der Wegstrecke spielen hierbei die Kraft und Bedeutung der einzelnen Muskeln, sowie die Stärke der Antagonisten eine wesentliche Rolle, Muskeln mit grossem Querschnitt beginnen früher zu funktionieren als kleine zarte Muskeln wie der Opponens, die Interossei und Lumbrikales. Die schlechten Erfahrungen, die man z. B. mit den Ulnarisnähten gemacht hat, beruhen anscheinend auf dieser Tatsache, da die Interossei und Lumbrikales ihre Funktion entweder gar nicht oder erst sehr spät wieder aufnehmen.

Heilungen im Sinne einer restitutio ad integrum gehören selbst 2 Jahre nach der Naht zu den Ausnahmen, durchweg ist noch in einzelnen Muskelgebieten eine gewisse Schwäche vorhanden, häufig ist auch die Funktion einzelner kleinerer Muskeln, wie der Daumen- und Zehenstrecker bei Radialis- und Peroneuslähmungen oder der Interossei bei Ulnarislähmungen ausgeblieben. Vollständige Rückkehr aller motorischen Funktionen beobachteten wir bei 4 Patienten, einer Plexus, einer Radialis- und Peroneusnaht, sowie einer nach Edinger ausgeführten Plastik des Radialis. Bei diesen 4 Patienten,



welche 20 pCt. der Resektionsfälle ausmachen, können wir von einer nahezu vollständigen Heilung, in den übrigen Fällen von weitgehenden Besserungen sprechen. Sicher wird ein grosser Teil der letzteren Patienten bei einer Revision nach einem weiteren Jahr in die erste Kategorie aufrücken. Bei den Neurolysen sind die Resultate wesentlich günstiger als bei den Nähten, besonders dann, wenn es sich nur um Nervenscheidennarben handelt und der Nerv selbst makroskopisch unverändert ist. Unter 10 in Betracht kommenden Fällen ist der Erfolg zweimal ausgeblieben, in einem Falle wäre wahrscheinlich eine Resektion am Platze gewesen. Wir können somit, soweit man aus kleinen Zahlen Schlüsse ziehen kann, mit ca. 80 pCt. Erfolgen rechnen, müssen uns aber auch hier bewusst sein, dass es sich bei diesen Erfolgen in einer grossen Zahl von Fällen noch um partielle Heilungen im physiologischen Sinne handelt. Ein Teil der Patienten mit Neurolysen ist schon einige Monate nach den Operationen wieder dienstfähig geworden, einige sogar felddienstfähig, der grössere Teil ist auch hier, ebenso wie bei den Nähten, zunächst zeitlich dienstunbrauchbar geschrieben. Viele von diesen Patienten werden bei der Nachuntersuchung als garnisons-, zum mindesten arbeitsverwendungsfähig bezeichnet werden können.

Die Sensibilität gebraucht zu ihrer völligen Wiederherstellung nach einer Nervennaht längere Zeit als die Motilität. Die grobe Sensibilität. d. h. der Drucksinn, die Schmerzempfindung und die Temperaturempfindung beginnen sich schon vom 3. Monat ab wieder herzustellen und sind nach einem Jahr bei sonst gelungener Nervennaht meist vorhanden. Die feine Berührungsempfindung dagegen, der Gelenk- und Muskelsinn, der stereognostische Sinn, sowie das Lokalisationsvermögen sind oft nach 2 Jahren, wenn sämtliche Muskeln ihre Funktionen wieder aufgenommen haben, noch nicht nachweisbar. Der Gelenksinn scheint von den genannten feineren Funktionen noch am frühesten zu kommen.

Die Wiederkehr der normalen elektrischen Reaktionen vollzog sich in unseren Fällen wie gewöhnlich erst nach Rückkehr der Motilität. Zweimal wurde auf Grund der Besserung der elektrischen Reaktion nach 6 Monaten günstige Prognose bezüglich der Funktion gestellt. In beiden Fällen hat sich dieselbe bisher nicht wiederhergestellt, bei dem einen Patienten ist schon jetzt ein sicherer Misserfolg zu verzeichnen, bei dem anderen kann der Erfolg noch eintreten. Die indirekte faradische Erregbarkeit kehrt in den wieder funktionierenden Muskeln zuerst zurück. In den paretischen Muskeln besteht selbst $1^1/_2$ Jahr nach Rückkehr der Motilität oft noch vollständige oder partielle Entartungsreaktion. Erst bei normaler Muskelkraft sind auch die Reaktionen normal.



Der Erfolg einer Nervennaht lässt sich mit Sicherheit niemals voraussagen. Das Ausbleiben desselben beruht m. E. nicht auf unserer mangelhaften Nahttechnik, sondern hängt in erster Linie von der Verletzung, von der Schwere der anatomischen Nervenschädigung ab. Bei Abschüssen, welche sich häufig bei grossen Weichteilverletzungen finden, ist nach unseren Erfahrungen die Prognose schlechter als bei erhaltener Kontinuität. Unter den 6 Nervennähten, welche nach über einem Jahr nicht erfolgreich waren, handelte es sich in 5 Fällen um Abschüsse mit zum Teil sehr schweren, ausgedehnten Granatverletzungen, der 6. Fall war durch Axillarisunterbindung kompliziert, ein Moment, welches ebenfalls die Prognose der Nervennaht wesentlich verschlechtert. Unter den erfolgreichen Nähten findet sich nur ein totaler und ein partieller Abschuss. Der Grund für die schlechtere Prognose der Abschüsse mag zum kleinen Teil darin zu suchen sein, dass die Nervennaht infolge der häufig vorhandenen Atrophie des peripheren Abschnittes nicht so exakt ausführbar ist wie sonst, vor allem glaube ich, liegt derselbe in der geringen regeneratorischen Leistungsfähigkeit des peripheren Teils, welcher nach den Untersuchungen von Bethe bei der Regeneration ebenfalls eine wichtige Rolle spielt.

Von grosser Bedeutung bezüglich des Erfolges ist ferner die zwischen Operation und Verletzung liegende Zeit. Vielfach ist freilich noch die auf falschen Statistiken beruhende Anschauung verbreitet, dass dem Zeitpunkt der Nervennaht keine nennenswerte Bedeutung zukommt und dieselbe noch nach Monaten und Jahren ein ebenso gutes Resultat gäbe. Diese Ansicht ist durchaus verkehrt und sollte endlich einmal aufgegeben werden. Wenn auch wirklich die Nervenfasern nach Jahren ebenso gut auswachsen wie im Beginn der Verletzung, so ist doch der Endapparat, die Muskulatur indes völlig degeneriert, es haben sich Kontrakturen und Ankylosen ausgebildet, und eine Funktion lässt sich nicht erzielen. Schon aus diesen einfachen Erwägungen heraus sollte man allgemein die Frühoperation machen. Dann würden sich die Resultate sicherlich wesentlich noch bessern. Unser Material ist vielleicht zu klein, um in genannter Richtung voll beweiskräftig zu sein. Immerhin verdient es Erwähnung, dass unter 12 innerhalb der ersten 3 Monate operierten Nähten nur 2 Misserfolge waren, unter 7 in der Zeit vom 4. bis 12. Monat nach der Verletzung ausgeführten Nähten hat sich nach einem Jahre bisher nur einmal die Motilität wiederhergestellt. Es dürfte wohl kein Zufall sein, dass die Misserfolge resp. die spät eintretenden Erfolge auch bei den Spätoperationen sich finden.



Die Umscheidung der Nervennähte zum Schutze von Verwachsungen ist nach unseren Erfahrungen, welche mit denen Guleke's und anderer übereinstimmen, nicht von der grossen Bedeutung, die ihr vielfach zugewiesen wird. Wir haben z. B. bei 3 Nähten des Plexus zwecks schneller Beendigung der Operation auf jede Umscheidung verzichtet und doch ein gutes Resultat erhalten. Im allgemeinen empfiehlt sich freilich eine Bedeckung der Nahtstelle mit normalem Gewebe. Wir haben durchweg die Nerven in normale Muskulatur gebettet resp. mit gestielten Muskellappen bedeckt, später vereinzelt auch freie Fett- und Faszienlappen benutzt. Wegen der starken Schrumpfungen und Verwachsungen, besonders der letzteren, mit der Umgebung sollten dieselben, wie überhaupt frei transplantierte Gewebe, nach Möglichkeit zugunsten der in der Umgebung vorhandenen Weichteile vermieden werden. Tamponade und Drainage der Wunden sind bei exakter Blutstillung sowie weiter Haut und Fasziennaht durchweg entbehrlich. Leichte Verwachsungen mit der Umgebung beeinträchtigen das Resultat nicht oder höchstens im Sinne einer gewissen Verzögerung. Der Erfolg wird keinesfalls bei sonst normalen Bedingungen dadurch vereitelt.

Die zweite Hauqtquelle von Misserfolgen unserer Nervenoperationen beruht auf der Unsicherheit und Unvollkommenheit unserer Plastiken, zu deren Anwendung wir bei der Grösse der Nervendefekte nach Resektionen gezwungen sind. Auf die Empfehlung von Hofmeister's haben wir im ersten Kriegsjahre in 4 Fällen die doppelte Nervenpfropfung ausgeführt. Dieselbe hat kein Resultat ergeben und ist, worauf auch Steinthal schon hingewiesen hat. völlig unbrauchbar. Mit der Plastik nach Edinger hatten wir in einem Falle bei Radialislähmung zur Ueberbrückung eines Defektes von 7 cm einen vollen Erfolg. Sämtliche Muskeln haben sich wiederhergestellt. Es ist dies meines Wissens die erste nahezu vollständige Heilung mit dieser Methode, während die sonstigen Erfahrungen im allgemeinen sehr ungünstig lauten und die Methode als durchaus unsicher scheinen lassen. Weitere Erfahrungen vielleicht mit vollkommenerer Technik sind abzuwarten. Von den sonstigen Methoden der Plastik scheint die freie Plastik mit Einschaltung sensibler Fasern nach Förster, sowie die direkte Nerveneinpflanzung nach Heinicke und Erlacher nach der Statistik von Borchardt zurzeit die grösste Aussicht auf Erfolg zu besitzen. Letztere Methode kommt allerdings nur für eine beschränkte Zahl von Fällen in Betracht. Bei dieser Unsicherheit der plastischen Methoden sollte man mit allen Mitteln versuchen, die direkte Naht zu erzwingen. Weiteste Auslösung des Nerven. Dehnung desselben und starke Beugestellung der Gelenke führen



oft noch zum Ziel, besonders wenn man die Stümpfe zunächst durch einige Entspannungsnähte des Epineuriums zu nähern sucht und erst dann die exakten adaptierenden Nähte anlegt.

Die Misserfolge bei der Neurolyse beruhen meist darauf, dass eine Resektion am Platze war. Die innere Neurolyse nach Stoffel ist nicht prinzipiell notwendig, sondern nur bei intraneuralen Narben.

Zum Schluss der Arbeit seien die in vorstehendem geschilderten Fälle in beifolgender Tabelle übersichtlich mit den hauptsächlichsten Daten zusammengestellt. Es wurden bei der Feststellung des erzielten Resultates folgende vier Abstufungen unterschieden: 1. Heilung, d. h. Wiederkehr der Funktion sämtlicher Muskeln, auch wenn einzelne derselben noch paretisch sind. 2. Weitgehende Besserung = Wiederkehr der Funktion der hauptsächlichsten Muskeln, Fehlen von ein oder zwei kleineren Muskeln, resp. bei Lähmung mehrerer Nerven Wiederkehr von über der Hälfte der gelähmten Nerven. 3. Besserung = Wiederkehr der Funktion einzelner Muskeln. 4. Kein Erfolg = bisheriges Ausbleiben des Erfolges, resp. Misserfolg.

Nr.	Name	Lähmung	Zeit zwischen Verl. u. Operation	Befund	Naht	Plastik	Neurolyse	Zeit der Beobachtung	Resultat
1	E. H.	Plexus brach.	6 Wochen	Spindelförmige Narben	++			26 Mon.	Heilung
2	W. K.	do.	8 „	do.	+++			19 „	Weitgehende Besserung
3	E. J.	Medianus, Ulnaris u. Radialis, Cutaneus antebrachii med.	7 „	do. und Abschuss	++		+	18 „	do.
4	K. J.	Medianus und Ulnaris	4 Mon.	Abschuss	+	+ Hofmeister		17 „	Besserung
5	K. P.	do.	3 „	Narbeneinbettung und Quetschung		+ Edinger	+	12 „	do.
6	S. B.	Radialis, Medianus u. Ulnaris	5 „	Spindelförmige Narben und Abschuss, Axillarisunterbindung	++		+	24 „	Kein Erfolg
7	S. J.	Medianus, Ulnaris u. Cutaneus antebrach. med.	$2^1/_2$ „	6 cm lange strangförmige Narben, Axillarisunterbindung	+	+ Hofmeister		17 „	do.
8	B. R.	Radialis	7 Wochen	Spindelförmige Narben	+			24 „	Weitgehende Besserung
9	K. G.	do.	4 Mon.	Nerv in Kallus eingebettet			+	12 „	Besserung
10	K.	do.	$2^1/_2$ „	Abschuss	+			19 „	Heilung



Nr.	Name	Lähmung	Zeit zwischen Verl. u. Operation	Befund	Naht	Plastik	Neurolyse	Zeit der Beob-achtung	Resultat
11	H. M.	Radialis	$2^1/_2$ Mon.	Part. Abschuss	+			14 Mon.	Weitgehende Besserung
12	T.	do.	8 „	Narbeneinbettung und Quetschung			+	12 „	Kein Erfolg
13	O. P.	do.	$2^1/_2$ „	Abschuss	+			14 „	do.
14	S. A.	do.	3 „	Narbeneinbettung			+	18 „	Weitgehende Besserung
15	R. J.	do.	3 „	Abschuss		+ Edinger		10 „	Heilung
16	K. P.	do.	4 „	do.	+			13 „	Kein Erfolg
17	Q. H.	Medianus	$6^1/_2$ „	do.		+ Hofmeister		14 „	do.
18	K. R.	Ulnaris	$5^1/_2$ „	do.		+ Hofmeister		15 „	do.
19	G. F.	do.	6 „	7 cm lange Narbe	+				Besserung
20	K. R.	do.	1 Jahr	Scheidennarbe				16 „	Weitgehende Besserung
21	M. W.	Ischiadikus kompl.	3 Mon.	Scheidennarbe u. Narben im Nerv			+	15 „	do.
22	K. H.	do.	$4^1/_2$ „	Scheidennarbe			+	16 „	Besserung
23	B. F.	do.	4 „	do.			+	17 „	Weitgehende Besserung
24	H. H.	do.	8 Wochen	do.			+	19 „	do.
25	M. M.	Ischiadikus part., peronealer Anteil	6 Mon.	Nervennarbe	+			13 „	Kein Erfolg
26	E. F.	do.	9 „	Spindelförmige Narbe	+			10 „	do.
27	K. M.	do.	$3^1/_2$ „	do.	+			15 „	Besserung
28	S. R.	do.	$2^1/_2$ „	Part. Abschuss	+			5 „	—
29	M. R.	Ischiadikus total	1 Jahr	Abschuss	+			15 „	Kein Erfolg
30	B.	do.	$6^1/_2$ Mon.	Part. Abschuss und Quetschung	+			5 „	—
31	P. S.	Peroneus	8 Wochen	Spindelförmige Narbe	+			26 „	Heilung
32	Z.	do.	6 „	do.	+			10 „	—

Literatur.

Auffenberg, Arch. f. klin. Chir. Bd. 82.
Bade, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 18.
Borchardt, Bruns' Beiträge. Bd. 97 u. 101.
Cassirer, Berliner Klin. 1916. Nr. 8 u. 9.
Drüner, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 6.
Edinger, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 51.
v. Eiselsberg-Ranzi, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36.
Förster, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36.



Gerulanos, Bruns' Beiträge. Bd. 91 u. Verhandl. d. deutschen Gesellschaft f. Chir. 1914.
Gratzl, Bruns' Beiträge. Bd. 97.
Grosse, Bruns' Beiträge. Bd. 97.
Haschimoto u. Tokuoka, Arch. f. klin. Chir. Bd. 84.
Henle, Arch. f. klin. Chir. Bd. 79.
Heile u. Hezel, Bruns' Beiträge. Bd. 93.
Hofmann, Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 34.
v. Hofmeister, Bruns' Beiträge. Bd. 93.
Kolb, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 6.
Kredel, Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 13.
Lewandowsky, Verhandl. d. Berliner med. Gesellschaft. 1914.
Spielmeyer, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 2 u. 3.
Spitzy, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36.
Steinthal, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 15.
Stoffel, Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 6 u. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36.
Thöle, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98.
Verhandl. d. mittelrh. Chirurgentagung. Bruns' Beiträge. Bd. 98.
Verhandl. d. deutschen orthop. Gesellschaft. 1916. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36.



VII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Königl. Charité. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. O. Hildebrand.)

Operationen unter „peripherem" Ueberdruck und dadurch bedingter Einengung der Blutzirkulation auf den kleinen Kreislauf.

Von

Dr. J. Härtl.

Operationen unter Ueberdruck sind heute seit den Veröffentlichungen Sauerbruch's, Brauer's u. a. allgemein bekannt und geübt, — wenn auch die Lungenchirurgie trotz dieser gewaltigen Förderung selbst im klinischen Grossbetriebe lange nicht den Raum einnimmt, den man wohl kühn erhofft hatte.

Im Gegensatz zu dieser Operationsart unter — sagen wir „zentralem" Ueberdruck ist so gut wie nichts bekannt über die Umkehr dieses Verfahrens, über Operationen unter peripherem Ueberdruck. Ich stellte mir zur Aufgabe zu untersuchen, wie sich die Zirkulation verhält, wenn der Luftdruck über dem Körper des Versuchstieres erhöht wird, während die Atmung unter dem gleichbleibenden Luftdruck der Aussenluft von statten geht. Ich erwartete vorzugsweise geringere periphere Blutfülle, ferner Reduktion der Darmfüllung, sowohl durch Verminderung der Blutfülle in der Bauchhöhle, als auch durch Herabsetzung des Volumens der Därme soweit dies z. B. durch gasförmigen Inhalt bedingt ist. Meine Erwartungen sind durch das Experiment nicht ohne Bestätigung geblieben: es haben sich aber noch andere Ergebnisse bei diesen Versuchen herausgestellt, die eine Veröffentlichung wohl rechtfertigen trotz der Unvollkommenheiten, die leider diesen Versuchen anhaften, und auf die geringen zur Verfügung stehenden Mittel an Apparaten usw. zurückzuführen sind.

Es handelte sich vor Inangriffnahme grösserer Versuche zunächst darum, festzustellen, ob bei Eröffnung von Gefässen — Venen — unter „peripherem Ueberdruck" nicht etwa tödliche Luftembolien eintreten, die dann eine Fortsetzung jeglicher Bemühungen

auf diesem Wege ausgeschlossen hätten. In einigen Vorversuchen stellte ich zunächst fest, dass Luftembolie bei peripherem Ueberdruck keineswegs zu befürchten ist — jedenfalls tritt sie nicht etwa hierbei in verstärktem Masse auf — vielleicht sogar, wie die Mitteilung der Versuche ergeben wird, in vermindertem Masse! Dies ist auf das unter dem erhöhten Luftdruck eintretende Kollabieren der Venen im peripheren Kreislauf zurückzuführen. Ein Klaffen der Venen ist jedenfalls viel weniger zu befürchten, als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

In den Vorversuchen brachte ich Meerschweinchen, an denen ich zuvor die Trachea freilegte und quer durchtrennte, nach Einführung einer Kanüle, durch welche die Narkose fortgesetzt wurde, unter eine Glasglocke. Diese war an ihrer Kuppe mittels doppeltdurchbohrten Gummipfropfens verschlossen, durch den zwei Glasrohre hindurchführten. Durch eines dieser Glasrohre wurde mittels Gummischlauches die Trachealkanüle mit der äusseren Luft verbunden, das andere Rohr wurde mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt. Die Glocke stand mit ihrem geschliffenen unteren Rand auf einer Glasplatte und wurde mittels einer Paste unten abgedichtet und fest auf die Platte aufgedrückt. Es liess sich auf diese Weise in der Glasglocke ein Luftdruck von 20 mm Quecksilber erzeugen, der von den Versuchstieren gut ertragen wurde. — Es zeigte sich, dass stark blutende Wunden, die den Tieren beigebracht wurden, nicht zu Luftembolie führten, wie dies auch durch die folgenden grösser angelegten Versuche bestätigt wurde.

Ich konstruierte mir nun einen Kasten, in dem bequem ein Hund mittlerer Grösse Platz hatte. Den Deckel des Kastens bildete eine starke Glasplatte, die mittels Schrauben dicht auf den Kasten bzw. zwischengelegte Gummischeiben aufgepresst wurde. Der Kasten wurde allseitig genau mit Kitt und Lack abgedichtet. An einer Schmalseite waren zwei runde Löcher in der Wand des Kastens angebracht — die Armlöcher für den hineinlangenden Operateur. An der Umrandung dieser zwei Löcher waren luftdichte Wachstuchärmel befestigt, die um die Arme des Operateurs fest zugeschnürt werden konnten, um auch hier einen luftdichten Abschluss zu ermöglichen (ausserdem wurde eine Paste an der Schnürstelle auf die Arme aufgetragen). An der gegenüberliegenden Schmalwand waren zwei Löcher gebohrt — eins für den Anschluss zur Luftpumpe, das andere war mit doppeltdurchbohrtem Gummipfropfen verschlossen. Durch diesen führte ein Glasrohr zum Wassermanometer, ein zweites brachte durch zwischengeschalteten Schlauch die Trachealkanüle des Versuchstieres mit der Aussenluft in Verbindung und diente gleichzeitig der Narkose.



Versuch 1. Es wurde ein grosser Teckel nach 0,06 g Morphium in Aethernarkose nach Tracheotomie in den Ueberdruckkasten gebracht, die Trachealkanüle mit der Aussenluft verbunden. Die Luftpumpe lieferte einen Ueberdruck von 40—50 mm Wasser, der von dem Tier gut vertragen wurde. Versuchsdauer 5 Uhr 30 Min. bis 7 Uhr 45 Min. Es zeigte sich, dass eine tiefe Schnittwunde durch Haut- und Oberschenkelmuskulatur unter Ueberdruck nur schwach blutete, stärker bei Nachlassen des Druckes. Jedoch ist dann schon ein gewisser Grad von Blutstillung eingetreten. Stärker blutet eine ohne Ueberdruck angelegte Wunde. Die Blutung lässt bei Druckerhöhung nach. Dieser Versuch wird oftmals wiederholt, während stark spritzende Arterien gefasst werden. Fein spritzende Arterien spritzten unter Druck weniger hoch, als ohne Druck. Dann wird medianer Bauchschnitt ausgeführt. Die Därme sind leer und kontrahiert und lassen sich ohnehin leicht reponieren. Die Venen des Mesenteriums werden unter Ueberdruck schmäler, dünner, blutleerer. Es muss also eine bedeutende Blutmenge zentralwärts verschoben werden! Hierzu kommt die ganze unter peripherem Druck stehende Blutmasse in den Extremitäten, der Haut usw. An angeschnittenen Mesenterialvenen, sowie an Schnitten in die Darmserosa und -muskularis ergaben sich dieselben Beobachtungen wie an Weichteilwunden: Unter Ueberdruck geringere Blutung, die nach Aufhebung des Druckes nur wenig stärker wird — die Blutung hat schon Neigung zu stehen — dagegen bei Verwundung ohne Ueberdruck stärkere Blutung, die auf Ueberdruck nachlässt, desgleichen bei Schnitt in die Leber usw.

Eine Beobachtung war ganz besonders in die Augen fallend. Bei dem schon etwas geschwächten Tier ist, zumal nach Eröffnung der Bauchhöhle, die Atmung und Herzaktion unter Ueberdruck viel ruhiger und weniger flatternd wie ohne solchen!

Es wird nun die Exartikulation im rechten Kniegelenk ausgeführt, darauf desgleichen das linke Bein im Hüftgelenk exartikuliert und dabei werden nur die grossen Gefässe in der Leistenbeuge gefasst. Nach all diesen langdauernden Versuchen ist das Tier noch am Leben, erst die stark blutende Verletzung der grossen Gefässe schwächt es sehr. — Leberschnitte bluten jetzt überhaupt nicht mehr.

Immer wieder bestätigt es sich jedoch, dass die allmählich schwächer werdende Atmung und Herztätigkeit unter Druck sofort besser ist und gleich in bedrohlicher



Weise wieder nachlässt, wenn die Einengung auf den kleinen Kreislauf aufhört, — dann ist sie wieder flatternd und fast aufsetzend, während zuvor regelmässig und stark. Schliesslich wird durch stärkere Aetherverabreichung der Tod des Tieres herbeigeführt. Die Sektion des Herzens ergibt: Kein Schaum, nur flüssiges Blut im Herzen, Herzkammern gut gefüllt.

Meine weiteren Versuche brauche ich nicht eingehend zu beschreiben, sie führten alle zu genau dem gleichen Ergebnis.

Es gelang mir mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht, den Ueberdruck über 60 mm zu erhöhen. Auch liess diese Versuchsanordnung keine feinere Operationstechnik zu: Keine Assistenz, geringe Beweglichkeit des Operateurs usw., so dass ich schliesslich am Ende dessen angelangt war, was sich auf diese Weise erreichen liess. Eine grosse pneumatische Kammer steht mir leider nicht zur Verfügung. Ich hoffe, demnächst mit grösseren Mitteln an die aufgeworfene Frage herantreten zu können. Immerhin sind die bisherigen Ergebnisse solche, dass sie aussichtsreiche Ausblicke auf eine Vervollkommnung unserer Technik sowohl bezüglich der Ausführung von Schädel-, Rumpf- und Extremitätenoperationen, als auch bezüglich der Nachbehandlung der Operierten bzw. der Behandlung von Verletzten eröffnen. Ich erwähne hier aus dem Gebiete der Bauchchirurgie: die Beeinflussung der Darmblähung beim Ileus während der Operation, die Operationen an stark ausgebluteten Patienten, sowohl nach akuten Blutverlusten (Leber- und Milzruptur, Ulkusblutung), als auch nach chronischen Blutungen: bei Ulkusoperationen, bei ausgebluteten Myom- und anämischen Karzinomkranken: ferner Beeinflussung der Blutung bei Hirnoperationen und Laminektomien, sowie bei deren Nachbehandlung, Erhaltung und Belebung der Herzaktion und Atmung bei allen langdauernden, angreifenden und blutigen Operationen. Als weiterer Bereich kommen solche Operationen in Frage, bei denen jede Blutung stört und jedes Mittel die Blutung zu beschränken willkommen ist: Struma (Basedow), Aneurysma. Als besondere Enklave des Wirkungsbereiches dieser Methode wäre die Behandlung der Bluter zu erwähnen. In der Nachbehandlung sind Erfolge zu erwarten bei der Nachblutung Cholämischer und der Nachbehandlung nach Leber- und Milznaht bzw. -Tamponade, sowie gleichfalls nach jeder eingreifenden Operation oder bei stark ausgebluteten Patienten zur Förderung und Aufrechterhaltung des kleinen Kreislaufs. Es kommen eben alle jenen Gebiete in Betracht, denen durch Einengung der Zirkulation auf den kleinen Kreislauf gedient werden kann. An der Technik kann ein Fort-



schreiten auf diesem Wege beim Menschen kaum scheitern, da nur fest auf Mund und Nase aufsitzende Maske, die mit der Aussenluft in Verbindung steht, und Erhöhung des Luftdruckes im Operationsraum Bedingung ist.

Meine Arbeit war abgeschlossen, als ich von zwei Veröffentlichungen Sauerbruch's Kenntnis erhielt, die mir bisher unbekannt geblieben waren: „Blutleere Operationen am Schädel unter Ueberdruck nebst Beiträgen zur Hirndrucklehre"[1]) und „Versuche über künstliche Blutleere bei Schädeloperationen"[2]). In ihnen streift Sauerbruch das von mir in vorstehendem umrissene Gebiet der Operationen unter peripherem Ueberdruck. — Er hat eingehende Versuche angestellt über die Wirkung des lokal erhöhten und auf das Operationsfeld beschränkten Luftdruckes. Es ist für mich bemerkenswert, dass er den auf die Bauchhöhle beschränkten Ueberdruck so weit zu steigern vermochte, bis in der Leber, die zunächst gegen das Zwerchfell in die Höhe stieg, „nach einem kurzen Stadium einer mässigen Stauungshyperämie bei einem Druck von 50—70 mm Hg, eine fast totale Anämie eintrat. Bei der Durchschneidung der Leber blieb die blassgraurote Schnittfläche fast vollständig trocken."

„Das Ergebnis dieser Versuche war die Einsicht, dass nur ein solcher Körperbezirk für diese Blutstillung durch komprimierte Luft geeignet sei, bei dem ihre Wirkung schärfer lokalisiert werden kann, und Verdrängungserscheinungen wie bei der Leber und Milz sich vermeiden lassen. Hierfür ist an erster Stelle der knöcherne Schädel geeignet."

Sauerbruch stellte nun ähnliche Versuche, die in ihrer Art den meinigen analog sind, am Schädel an. Hierbei wurde nur ein kleiner Sektor des Hirnschädels — das Operationsfeld — dem Ueberdruck ausgesetzt, indem der Schädel vermittels eines Klammergestells gegen einen ovalen Ausschnitt in der Wand der Ueberdruckkammer, der somit das Operationsfeld umschrieb, angepresst wurde. Die Nachteile dieses Verfahrens liegen auf der Hand — es kommt nur die Einstellung der Scheitelregion in Betracht. Die Wirkung hinsichtlich der Blutleere war auch hier eine überraschende. Schwierigkeiten ergaben sich hier durch die Gefahr der Luftembolie; jedoch gibt Sauerbruch an, wie man dieser Gefahr begegnen könne.

1) Mitteil. aus d. Grenzgebiet. d. Med. u. Chir. 1907. (Gedenkband für Mikulicz.)

2) Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 47.



Ueber diese Methode, am Schädel zu operieren, urteilt Sauerbruch selbst in seiner zweiten Veröffentlichung[1]): „Diese an sich brauchbare Methode der Blutstillung war für die Anwendung beim Menschen nicht geeignet. Die Luftembolie, die sehr häufig bei den Versuchstieren im Anschluss an die Druckwirkung eintrat, bildete eine zu grosse Gefahr. Die Methode, die ich zu ihrer Verhütung angab, war für den Menschen nicht zuverlässig genug. Auch die Technik des ganzen Verfahrens war zu kompliziert, um ihm mehr als die Bedeutung einer experimentellen Methode zu geben. Den sehr naheliegenden Gedanken, Venen und Kapillaren des Schädels nicht durch Ueberdruck zusammenzupressen, sondern gewissermassen durch Unterdruck blutleer zu saugen, habe ich im Laufe dieses Jahres experimentell ausgearbeitet. Es ergab sich, dass es durch geeignete Anwendung des Unterdruckes gelingt, einfach und ohne Gefahr die Blutung bei Schädeloperationen auszuschalten oder wenigstens stark herabzusetzen.“

Diese Versuche nähern sich den von mir ausgeführten.

„Aus diesen Versuchen, die an anderer Stelle ausführlich besprochen werden sollen, folgt, dass die venöse Anämie des Schädels in der Hauptsache durch die Ansammlung des Blutes in Brust und Bauch (abdominelle Plethora) zu erklären ist. Im Schädel verringert sich der Gesamtgehalt des Blutes, die arterielle Durchströmung bleibt aber in ausreichendem Masse erhalten. Diese Versuche haben nahe Beziehungen zu denjenigen Dawbarn's[2]), die operative Blutung durch Anstauung des Venenblutes in den Extremitäten zu vermindern, über die Anschütz auf der Naturforscherversammlung 1908 berichtet hat. Auch erinnern die Untersuchungen an Klapp's künstliche Verkleinerung des Kreislaufes für die Allgemeinnarkose.“

Sauerbruch empfiehlt übrigens die Anwendung dieses Verfahrens „zu beschränken auf die Beseitigung der venösen Blutung, die hierzu erforderliche Druckverminderung ist gering. Nach einer einzigen Erfahrung am Menschen (Exstirpation eines Orbitaltumors durch Prof. Friedrich) scheint eine Druckverminderung von 16 bis 18 mm Hg zu genügen.“

Anschütz beschäftigt sich in einer Veröffentlichung[3]): „Ueber Versuche, die operative Blutung zu vermindern“ nochmals mit dem gleichen Problem: „Sauerbruch hält durch Ansaugung das venöse

1) Zentralbl. f. Chir. 1909.
2) Dawbarn, R., Sequestration anaemia in brain and skull surgery. Annals of surgery. 1907.
3) Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 52.



Blut vom Operationsfeld fern. Wir erstreben das gleiche durch Abstauung des venösen Blutes in den Extremitäten. Sauerbruch's Methode ist nach seiner Beschreibung die weit wirksamere, was begreiflich ist, wenn sie tatsächlich das ganze grosse Gebiet der abdominalen Venen hyperämisiert. Aber auch schon mit der Abstauung lassen sich Erfolge erzielen; leider sind sie aber bei uns noch unregelmässig ausgefallen. Wir haben uns dabei von Dawbarn's Vorgehen emanzipiert, insofern, als wir Blutsparung nicht bloss bei Kopf-, sondern auch bei Hals-, Brust-, Rückenoperationen anwenden."

Anschütz führt eine Beobachtung an, die er bei seinen Versuchen machte, und die mit meinen vorstehend niedergelegten übereinstimmt.

„Wir hatten bisher noch immer Bedenken, die Erfolge für mehr als zufällige zu halten, eines Umstandes wegen: wenn wir am Schluss der Operation die Binden bei offener Wunde lösten, so trat keine vermehrte Blutung auf. Das schien dagegen zu sprechen, dass die venöse Blutabsperrung bei der Blutungsverminderung eine grosse Rolle spielt. Nun hat Sauerbruch, dem seine Tierversuche exakte Beobachtung gestatten, das gleiche gesehen, wie er mir persönlich mitteilte. Wenn die grösseren Gefässe ligiert sind, so tritt nach Aufhebung der Stauung keine erhebliche Nachblutung ein. Die kleinen Venen und Kapillaren schliessen sich offenbar schon nach kurzer Zeit sehr fest."

Anschütz schliesst: „Ich glaube, dass die Sauerbruch'sche Methode die stärker wirksame ist (vielleicht sogar zu stark für manche Fälle). Trotzdem werden wir mit der Bindenstauung weiter arbeiten, weil sich vielleicht doch durch eine Verbesserung der Technik bessere Resultate erzielen lassen — jeder weiss wie schwer die Technik der Stauung ist —, dann hätte unsere Methode den Vorzug, die einfachere und handlichere zu sein."

„Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass beide Methoden schon alt gebrauchte sind. So hat z. B. Junot mit seiner Hämospasie seiner Zeit viel Aufsehen erregt, und das Abbinden der Glieder bei inneren Blutungen war früher oft geübt."

Dies Abbinden stellt übrigens das Gegenteil dar von dem von mir auch zur Nachbehandlung und zur Behandlung innerer Blutung empfohlenen Verfahren. Durch das Abbinden wird dem Kreislauf noch eine weitere Blutmenge ausser der schon verlustig gegangenen entzogen, bei meinem Verfahren dagegen wird der kleine Kreislauf nach Möglichkeit befördert und in Gang gehalten, und dabei doch das erzielt, was mit dem Verfahren des Abbindens angestrebt wird: Verminderung der peripheren Blutmenge. Gleich-

zeitig tritt noch die günstige Wirkung der peripheren Kompression hinzu. Mein Verfahren stellt auch das Gegenteil dar von dem „künstlich verkleinerten Kreislauf“ Klapp's (durch Abbindung), wie er ihn für die Narkose vorschlägt. Hier wird dem Kreislauf eine Blutmenge entzogen, bei meinem Verfahren das Blut nach Möglichkeit auf den kleinen Kreislauf zusammengedrängt.

Auf dem Chirurgenkongress 1910 berichtet Sauerbruch noch einmal „über lokale Anämie und Hyperämie durch künstliche Aenderung der Blutverteilung“ ohne wesentlich Neues hinzuzufügen und Anschütz spricht zur Diskussion. Er teilt über seine nach Sauerbruch's Verfahren der Absaugung angestellten Versuche mit: „Leider sind aber die operativen Resultate beim Menschen auch bei diesem Verfahren nicht ganz sicher. Eine ausgezeichnete Wirkung hatte das Verfahren bei der Operation eines grossen blutreichen Sarkomrezidivs im Munde, welches sich nahezu ohne Blutung entfernen liess, deutlichen Erfolg bei Lippenplastik, Gaumenspalte, Strumen. Die Methode versagte vollkommen bei einer Trepanation, obgleich der Druck bis Minus 40 gesteigert wurde. Sehr günstig wurde die Narkose beeinflusst: während der Absaugung des Blutes kann sie nahezu unterbrochen werden“ (wohl auf der Anämie des Hirns beruhend).

Vielleicht darf ich noch einen Beobachter aus der Literatur als unbewussten Fürsprecher meines Verfahrens in Anspruch nehmen! In E. Völcker's Arbeit: „Sakrale Rektumexzision“[1]) empfiehlt Völcker die Ausführung dieser eingreifenden Operation in Bauchlage bei senkrecht herabhängenden Beinen: „Andererseits stehen in dieser Lage der Anwendung der Inhalationsnarkose gar keine Bedenken gegenüber. . . . Ich bin begreiflicherweise anfangs mit einer gewissen Scheu an diese Narkosen herangetreten, weil ich mir dachte, durch die Lage auf Brust und Bauch und durch das Gewicht des Körpers, welches die Bewegungen des Abdomens und des Thorax hemme, werde voraussichtlich die Atmung behindert sein. Brechbewegungen könnten vielleicht unangenehm werden und die Tieflagerung des Kopfes könnte zu Kongestionen nach dem Gehirn führen. Alle diese Bedenken zeigten sich in der Praxis als unbegründet und die Narkosen in Bauchlage erwiesen sich als so ruhig und so harmlos in ihrem Verlaufe, dass man sich notwendigerweise die Gründe überlegen muss, warum sie durchschnittlich besser waren, als die gewöhnlichen Narkosen in Rückenlage. Erbrechen gehört zu den Seltenheiten. Ich habe weder eine Asphyxie, noch eine Störung des Herzens bemerkt. . .

1) Bruns' Beiträge. 1911. Bd. 72.



Den hauptsächlichsten Grund für die auffallende Ruhe der Narkosen in Bauchlage glaube ich aber darin zu sehen, dass durch den Druck, den die Schwere des Rumpfes auf Thorax und Abdomen ausübt, die physikalischen Bedingungen für den Blutkreislauf gleichmässige werden. Ich muss es mir vorläufig versagen, auf die Begründung dieser Vermutung näher einzugehen. Ich darf es als feststehend hinstellen, dass die Narkosen in Bauchlage auch bei alten Leuten einen auffallend ruhigen Verlauf nehmen.“

Es handelt sich hier zweifelsohne um dasselbe wohltätige Prinzip wie bei meinen Versuchen, analog dem alten Brauch, nach starken Blutverlusten den Bauch mit einem Sandsack zu beschweren, um eine bessere Blutfülle im kleinen Kreislauf und im Hirn zu erzielen.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



VIII.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Zur klinischen Bedeutung der Thymusdrüse.

Von

Prof. Dr. H. v. Haberer.

Das Interesse an der Bedeutung der Thymusdrüse in der menschlichen Pathologie ist auch jetzt, in der ernsten Zeit des Krieges nicht in den Hintergrund getreten, wie eine Reihe von Arbeiten beweist, die in den letzten Jahren über diesen Gegenstand veröffentlicht wurde. Die Lektüre dieser Arbeiten gibt uns aber auch einen deutlichen Hinweis auf die Lücken, welche unsere Kenntnisse auf dem Gebiete der Thymusforschung, vor allem auf dem Gebiete der Klinik noch immer aufzuweisen haben. Da meine eigene letzte Arbeit, welche sich mit weiteren Erfahrungen über Thymusreduktion bei Basedow und Struma beschäftigte, im August 1914 im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, zum Abdruck gelangt ist, möchte ich mich nur mit jenen grösseren Arbeiten hier beschäftigen, die seither erschienen sind, und auch nur insoweit, als mir die Arbeiten während der Kriegszeit zugänglich gewesen sind.

Die zur Zeit der Drucklegung meiner damaligen Arbeit eben erschienene ausgezeichnete Publikation von Hart[1]) konnte ich noch in einem Nachtrag bei der Korrektur wenigstens in groben Umrissen verwerten. Diese Arbeit fesselte mein Interesse in ganz besonderem Masse, weil sie gleichsam die Bestätigung für die Richtigkeit der aus meinen eigenen Beobachtungen gezogenen Schlüsse brachte. Hält doch auch Hart die Svelah'sche Lehre von der Hypertyhmisation für der grössten Beachtung wert, und kann doch auch er nicht umhin, die alte Paltauf'sche Lehre vom Status thymolymphaticus in entsprechender Weise zu würdigen, eine Würdigung, die dieser Lehre leider nicht immer in gebührender

1) Hart, Bedeutung der Thymus für Entstehung und Verlauf des Morbus Basedowii. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 104.

Weise vonseiten der Literatur zukam. Freilich weist Hart, und auch sehr mit Recht, darauf hin, dass mit dieser Lehre viel Missbrauch getrieben wurde, und umschreibt dabei in sehr dankenswerter Weise an der Hand der weiteren Ausbildung, die sie durch die Forschung gewonnen hat, ihr wahres Gebiet. Hart hält ferner die Auffassung von Capelle und Bayer, die bekanntlich dahin geht, dass der Morbus Basedowii sich in der Mehrzahl der Fälle mit Wahrscheinlichkeit aus der Tätigkeit zweier Drüsen zusammensetzt, von denen jede sympathische und vagische Bezirke in annähernd gleichmässiger oder auch ungleichmässiger Intensität und Verteilung enthält, doch so, dass in der Regel die Schilddrüse mehr sympathische, die Thymus mehr vagische Färbung hat, kaum für zutreffend. Auch ich konnte, wie ich seiner Zeit dartat, diesen Erörterungen nicht folgen, ich hielt sie für zu weitgehend. An der Hand seiner eigenen Untersuchungen und der Literatur geht Hart in ausserordentlich gründlicher Weise auf die Bedeutung der Thymus für die Basedowsche Erkrankung ein. Nach den histologischen Untersuchungen unterscheidet er fünf verschiedene Thymusformen, je nachdem die Thymus den Bau bietet, wie wir ihn im frühen Kindesalter antreffen, in welchem Falle von einer Thymuspersistenz gesprochen werden kann, beziehungsweise je nach dem Ueberwiegen der einzelnen Teile der Thymus. Im letzteren Falle spricht Hart von einer Markhyperplasie, beziehungsweise von einer Rindenhyperplasie der Thymus. Liegt bei abnormer Organgrösse und Hyperplasie der Läppchen eine Verbreiterung sowohl der Rinden- als auch der Marksubstanz vor, so kann man von der Hyperplasie einer persistenten Thymus sprechen, und schliesslich kann die persistente, wie die hyperplastische Thymus einer Rückbildung verfallen, und daher die Zeichen einer Involution wechselnden Grades bieten. Auf Grund seiner Beobachtungen und Untersuchungen unterscheidet Hart endlich einen rein thyreogenen Basedow, wodurch er, wie auch ich dies getan habe, den Satz Klose's „ohne Thymus kein Basedow“ ablehnt, einen rein thymogenen Basedow, auf den Hart zuerst hingewiesen hat, zu dessen Beweiskraft er auch meinen bekannten Fall (3.) heranzieht, und endlich einen thymo-thyreogenen Basedow, wobei er in der abnorm grossen Thymus ein primär im Rahmen einer pathologischen Konstitution verändertes Organ erblickt, während die Schilddrüse erst später erkrankt. Hart schliesst seine interessanten Ausführungen damit, dass die Zukunft der Basedowchirurgie nicht der reinen Thymektomie, sondern der kombinierten Verkleinerung von Thymus und Thyreoidea gehört, eine Forderung, die ich in ähnlicher Weise ebenfalls ausgesprochen habe.



In einer weiteren Arbeit kommt Hart[1]) auf die Beziehung von Thymus und Rhachitis zu sprechen. In dieser Arbeit bezieht sich der Autor zunächst auf die bekannten Tierexperimente von Basch, aus denen hervorging, dass thymektomierte Tiere im Wachstum zurückbleiben, und besonders an den Epiphysengrenzen der langen Röhrenknochen Veränderungen aufweisen, die eine Störung der Ossifikation deutlich erkennen lassen. Diese Versuche hat namentlich Klose in grossem Massstabe neu aufgenommen, und konnte durch Thymektomie in den ersten Lebenswochen eine Erkrankung des Skelettes erzeugen, die bis ins einzelne mit der menschlichen Rhachitis übereinstimmen soll. Während aber Basch und Matti sich mit grösster Zurückhaltung zur Frage der menschlichen Rhachitis äussern, hat Klose aus seinen Untersuchungen die weitgehendsten Schlüsse gezogen, und keinen Zweifel daran gelassen, dass nach seiner Ansicht die Rhachitis bedingt sei durch Ausfall, bzw. durch eine schwere Schädigung der Thymusfunktion. Hart hat im Laufe seiner seit Jahren betriebenen Thymusstudien besonders auf Beziehungen zwischen Thymus und Rhachitis geachtet, und führt seine diesbezüglichen Erfahrungen im einzelnen aus. Sie berechtigen ihn zu dem Schlusse: „Die Erfahrungen der Pathologie erlauben nicht nur nicht, sondern verbieten sogar, die Thymus in Beziehung zur rhachitischen Erkrankung der Knochen in dem Sinne zu bringen, dass der ersteren Fehlen oder Schwund die Ursache der Knochenaffektion sei." Lehnt Hart mithin die von Klose aus den Tierexperimenten für den Menschen abgeleiteten Deduktionen ab, so sucht er doch andererseits das Ergebnis der Tierexperimente zu erklären, und geht dabei zunächst von der durch Pommer begründeten, von Schmorl, Orth, Looser und ihm selbst akzeptierten Lehre von der Artgleichheit der Rhachitis und Osteomalazie aus, nach welcher die Unterschiede der beiden Leiden dadurch bedingt sind, dass das eine ein noch wachsendes, das andere ein bereits ausgewachsenes Skelett betrifft. Bezüglich der Rhachitis der Tiere betont Hart, dass zunächst die Haustiere an ihr spontan erkranken können, dass ferner bei den mannigfachsten Tierversuchen Knochenerkrankungen zufällig entstanden sind oder aber bewusst erzeugt wurden. Es gelang dies durch die verschiedensten Versuche, wie Hart des genaueren ausführt. Das einheitliche ätiologische Grundmoment liegt nach seiner Ansicht in der Schwächung des Organismus, in der Störung seines Stoffwechsels. Je früher die Thymus exstirpiert wird, desto schwerer fallen diese Momente in die Wagschale, und auf sie, nicht auf die spezifische Wirkung

1) Hart, Thymus und Rhachitis. Berliner klin. Wochenschr. 1914. Nr. 28.

der Thymektomie führt Hart die im Tierexperimente sich zeigenden Folgeerscheinungen zurück.

Gleichzeitig legt Matti[1]) ein Referat über die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedowii vor. In demselben hebt er zunächst an der Hand der rein statistischen Daten die grosse Häufigkeit der Thymuspersistenz und Thymushyperplasie bei Morbus Basedowii hervor, und würdigt die grosse Bedeutung dieses Befundes namentlich gegen Melchior, der zu einer anderen Auffassung neigt. Die auch von Hart abgelehnte Anschauung von Capelle und Bayer, die oben in ihren Einzelheiten wiedergegeben wurde, akzeptiert Matti ebenfalls nicht. Er verbreitet sich weiter über die Ergebnisse der durch Injektion von Thymusextrakten, Thymusverfütterung und Thymusimplantation experimentell festgelegten Befunde, und gelangt zu dem Schluss, dass es zweifellos geboten ist, die Ergebnisse dieser Experimente mit grosser Vorsicht und Reserve zu verwerten. Nur die Anschauung einer Hyper- oder Dysthymisation bei Patienten mit hyperplastischer Thymus entbehrt nicht mehr der experimentellen Stütze. Man darf demnach nach dem Vorschlage von Hart an ein thymotoxisches Thymusherz in Analogie zum toxischen Kropfherzen denken. Die Auffassung Gebele's, dass ein funktioneller Ersatz der Schilddrüse durch die Thymus möglich sei, wird von Matti entschieden abgelehnt. Entgegen der Anschauung von Hart gelangt Matti zu dem Schlusse, dass der Beweis eines rein thymogenen Basedow bis zur Stunde noch nicht erbracht ist. Ich bin bei kritischer Bewertung der bisher vorliegenden Fälle reiner Thymusreduktion bei Basedow zu einer gleichen Anschauung seinerzeit gelangt.

Matti kommt weiter zu dem bedeutungsvollen Ergebnis, dass man eine ausschliessliche Abhängigkeit des Basedowblutbildes von der Schilddrüsenfunktion wohl nicht mehr aufrecht erhalten könne. Auch ich war ja in meiner Arbeit seiner Zeit in der Lage, auf bedeutende Inkongruenzen zwischen Blutbild und Schwere der Erkrankung hinzuweisen. Besonders wichtig aber erscheint es mir, dass Matti selbst in der verzögerten Blutgerinnung kein Kriterium für Morbus Basedowii erblickt, weil dasselbe Symptom auch bei Hypothyreosen auftritt. Matti gelangt zu folgenden Schlüssen, die auszugsweise mitgeteilt seien: Die Thymus gehört nicht zu dem regelmässigen anatomischen Befunde bei Morbus Basedowii, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass die grosse Mehrzahl aller Basedowiker Thymusträger sind. Mit diesem Satze stellt sich Matti ebenso wie Hart, ich und andere, in Gegensatz zu Klose.

1) Matti, Die Beziehungen der Thymus zum Morbus Basedowii. Berliner klin. Wochenschr. 1914. Nr. 28 u. 29.



Die Thymus wirkt direkt durch Schädigung des Herzens (Dysthymisation), sie wirkt indirekt durch Vermittlung der mit Thymushyperplasie so häufig verbundenen Hypoplasie des Nebennierenmarkes. Die pathologische Funktion der Thymus braucht nicht parallel der Grösse des Organs zu gehen. Die ausschliessliche Schilddrüsentheorie des Morbus Basedowii ist heute nicht mehr aufrecht zu erhalten. Die Thymusveränderung ist als eine der Schilddrüsenveränderung koordinierte, und nicht als eine kompensatorische Erscheinung aufzufassen. Entgegen der Auffassung von Eppinger, Hess u. a. ist die Unterscheidung einer rein vagotonischen und sympathikotonischen Basedowform nicht konsequent durchführbar. Eine grosse Thymus stellt keine Kontraindikation gegen die operative Inangriffnahme eines Basedowfalles dar, vielmehr kommt primäre Resektion der Thymus in Frage, wenn die Schilddrüse nur geringe klinische Veränderungen zeigt. Mit Rücksicht auf die begleitende Hypoplasie des Nebennierenmarkes ist die Vorbehandlung mit Adrenalin in Betracht zu ziehen.

Nordmann[1]) kommt in seiner Arbeit zu dem Ergebnis, dass die im Tierexperiment gefundenen Knochenveränderungen nichts mit der Thymektomie als solcher zu tun haben, zumal er durch eigene Experimente, die er zur Nachprüfuug unternahm, die Befunde nicht einmal bestätigen konnte. Er schliesst sich in seiner Auffassung eng an die oben von Hart ausgesprochene an. Im klinischen Teil der Arbeit kommt er zu der Annahme, dass es einen rein thymogenen Basedow gibt, und führt dafür einen klinisch beobachteten Fall an, der ihn zu dieser Ueberzeugung zwingt. So sehr dieser Fall die Annahme eines rein thymogenen Basedow nahe legt, so absolut zwingend wie Nordmann möchte ich diese Schlussfolgerung doch nicht halten, und beziehe mich dabei auf meine Ausführungen, die ich seinerzeit bei der kritischen Besprechung der bis dahin mitgeteilten Fälle von sogenannter reiner Thymektomie bei Basedow machte. Nordmann widerrät eine kombinierte Schilddrüsen-Thymusoperation im selben Akte, weil er der Meinung ist, dass die Mehrzahl der Patienten einer derartigen kombinierten Operation nicht gewachsen sein dürfte. Hätte Nordmann Kenntnis von meinem am Chirurgenkongress 1914 gehaltenen, durch Bilder veranschaulichten Vortrag gehabt, oder meine darauf bezügliche Arbeit im Archiv schon gekannt, so hätte er sich überzeugt, dass diese kombinierte Operation selbst von ausserordentlich herabgekommenen Patienten in der Regel sehr gut überstanden wird, wie ich denn überhaupt gleich Hart die

1) Nordmann, Experimentelles und Klinisches über die Thymusdrüse. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 106.



Ueberzeugung ausgesprochen habe, dass die kombinierte Operation die besten Resultate zeitigen dürfte.

Auf Grund einer experimentellen Arbeit, die an Ratten ausgeführt wurde, kommt Flesch[1]) zu der Ueberzeugung, dass thymektomierte junge Ratten innerhalb 5—7 Wochen an thymopriven Ausfallserscheinungen zugrunde gehen. Klose's zeitliche Einteilung des thymopriven körperlichen Verfalles passt auch auf die Ratte. Die Thymus kann bei der Ratte nicht vollständig exstirpiert werden, trotzdem zeigen sich meist, falls die zurückgebliebenen Teile nicht kompensatorisch eintreten, nach Thymektomie Ausfallserscheinungen. Der zurückgebliebene Thymusrest degeneriert bisweilen, häufig regeneriert er sich; die Regenerationserscheinungen scheinen aber nicht so hochgradig zu sein wie bei höheren Tieren. Die Milz weist im histologischen Bild nach der Thymektomie charakteristische Veränderungen auf, die vom Autor angeführt werden. Die Milz kann den Thymusausfall nicht ersetzen.

Ueberblicke ich die hier im Auszug mitgeteilten Arbeiten, die seit, bzw. während der Drucklegung meiner letzten Publikation im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, erschienen sind, so kann ich bezüglich der Ausführungen jener Autoren, die mir an Erfahrung weit überlegen sind, insoferne sie nicht bloss den klinischen Teil der Frage, sondern auch den experimentellen und anatomischen Teil derselben aus eigener Anschauung und Arbeit beherrschen, mit Freude und Genugtuung feststellen, dass meine aus rein klinischer Beobachtung gezogenen Schlusssätze nicht nur keinen Widerspruch erfahren haben, sondern vielfach sogar in sehr anerkennender Weise, so besonders von Hart und Matti hervorgehoben wurden. Auf der anderen Seite zeigen mir die zitierten Arbeiten doch auch, wie viel strittige Punkte in der Thymusfrage noch weiteres, eingehendes Studium nötig machen, Fragen, die teils rein experimenteller, teils klinischer Natur sind.

Mein Vorhaben, mich in bestimmter Richtung experimentell mit der Frage zu beschäftigen, wurde durch den Ausbruch des Krieges zunichte gemacht, nichtsdestoweniger aber habe ich klinisch die Frage emsig weiter verfolgt. Gerade der Umstand, dass, wie meine früheren Publikationen über den Gegenstand zeigen, mir nicht nur Erfahrungen über Thymushyperplasie bei Morbus Basedowii, sondern auch, wollen wir kurz sagen, bei Struma simplex zur Verfügung standen, hat mir ein besonderes Interesse an dem Thema und seiner Literatur abgezwungen. Liegt doch gerade in den wenig markanten, in den Uebergangs- und Grenzformen immer

1) Flesch, Experimentelle Thymusstudien usw. Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 95.



ein besonderer Reiz für die wissenschaftliche Forschung und Vertiefung. Antworten kann ich nur auf rein klinische Fragen geben, aber die seit meiner letzten Publikation verflossene Zeit hat mir so viel an neuem und von dem früheren, verschiedenem Material gebracht, dass ich heute doch daran gehen möchte, einen weiteren Beitrag zur Frage von der Bedeutung der Thymus im klinischen Sinne zu geben.

Ehe ich an die Mitteilung meiner Beobachtungen gehe, muss doch noch, wie dies auch schon in meinen früheren Arbeiten geschehen ist, besonders darauf hingewiesen werden, dass die gerade vorhin erwähnte Kombination von Thymushyperplasie mit Struma simplex nicht mehr bedeutet, als eine kurze und bequeme Gegenüberstellung dieser Fälle, als einer zusammengehörenden Gruppe, gegenüber den ausgesprochenen Basedowfällen; denn wie meine seinerzeit schon in den Grenzgebieten für Chirurgie und Medizin ausführlich mitgeteilten Krankengeschichten beweisen, dürfen wir eigentlich weder im klinischen, noch im pathologisch-anatomischen Sinne von Struma simplex mit Thymushyperplasie sprechen. Haben doch gerade die klinischen Unterschiede gegenüber dem gewöhnlichen Symptomenbild der einfachen Struma die gleichzeitige Thymushyperplasie vermuten lassen und den Anlass dazu gegeben, bei der betreffenden Operation auch die Thymusreduktion vorzunehmen, und ergaben doch auf der anderen Seite die anatomischen Untersuchungen häufig genug Veränderungen in der exstirpierten Kropfpartie, die den pathologischen Anatomen zu der Diagnose einer auf Basedow mindestens verdächtigen Schilddrüse berechtigten. Daher habe ich schon seinerzeit ausgeführt, dass diese Fälle sogenannter Struma simplex mit Thymushyperplasie wahrscheinlich hinüberleiten zum echten Basedow, dass sie klinisch nicht ausgesprochene Basedowfälle sind, vielleicht als Uebergangsformen aufgefasst werden sollen.

In meiner Arbeit im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, habe ich meine ältesten 9 Fälle bezüglich der bis dahin beobachteten Dauerresultate, die sich immerhin damals schon auf 7 Monate bis zu einem Jahre und 4 Monate erstreckten, nochmals kurz mitgeteilt, und weitere 7 Fälle neu hinzugefügt. Seither ist mein Material im ganzen auf 40 Fälle angewachsen, so dass die Krankengeschichten von 24 neu hinzugekommenen Fällen zu besprechen sein werden. Gleichzeitig kann ich aber auch über die ferneren Resultate meiner alten Fälle berichten, denen ich weiter nachgegangen bin, und die nunmehr auf mehrere Jahre zurückreichen. Nur die neu hinzugekommenen Krankengeschichten sollen in extenso aufgenommen werden, von den Krankengeschichten der älteren Fälle sei nur so viel gesagt, als



zum besseren Verständnis und zum notwendigen Ueberblick erforderlich ist, damit die Dauerresultate auch entsprechend geprüft werden können. Ich will diese Dauerresultate umsomehr bekannt geben, als es Wunder nehmen muss, dass nicht auch schon von anderer Seite über brauchbare Dauerresultate der kombinierten Thyreoidea-Thymusreduktion berichtet wurde.

Meine ältesten Fälle reichen in das Jahr 1912 zurück. Schon um eine einheitliche Aufzählung der Fälle der Reihe nach ermöglichen zu können, will ich zunächst die alten Fälle besprechen:

1. M. L., 13 Jahre altes Mädchen, operiert am 23. 11. 1912. Subjektiv Atembeschwerden und Müdigkeit, Herzklopfen. Auffallend gross, sehr anämisch, nicht verkennbare Protrusio. Noch nicht menstruiert. Puls 100, labil. Dämpfung im Bereiche der Thymus, Herz nach rechts und links wesentlich verbreitert. Schilddrüse diffus, namentlich auf der rechten Seite verdickt. Im Röntgenbild beiderseitige, ziemlich gleichmässige Kompression der Trachea mässigen Grades. Thymusschatten. Blutgerinnung erst nach 6 Minuten. Exstirpation der rechten Kropfhälfte und Reduktion der Thymus. H. p. p Beschwerden schwinden schon während der Spitalsbeobachtung, auch das Herz nimmt die normale Dämpfungsfigur an. Die anatomische Untersuchung bezeichnet die Struma als sehr verdächtig auf Basedow, die Thymus als hyperplastisch.

Pat. hat später zu Hause eine Nierenentzündung durchgemacht. Im Mai 1917, also über $4^1/_2$ Jahre nach der Operation, berichtet die Pat.: Bedeutende Gewichtszunahme, keinerlei nervöse Symptome, Augen vollkommen normal, keinerlei Herzsymptome, Wachstum der linken Schilddrüsenhälfte, ohne dass die Pat. die geringsten Beschwerden bisher davon gehabt hätte.

2. F. Th., 14 Jahre altes Mädchen, operiert am 3. 12. 1912. Für ihr Alter sehr kräftig, auffallend gross. Noch nicht menstruiert. Grosse Tonsillen und grosse Zungengrundfollikel. Im rechten Schilddrüsenlappen eine eigrosse Struma, die der Pat. starke Atembeschwerden macht, bei sehr geringem laryngologischen und Röntgenbefund. Thymusdämpfung vorhanden. Blutgerinnung erst nach 6 Minuten. Blutbild im Sinne Kocher's stark verschoben, wie bei Basedow. Enukleation des rechten Zystenkopfes, Thymusreduktion. H. p. p. Blutbild und Gerinnung schon nach 10 Tagen wesentlich gebessert. Die anatomische Untersuchung bezeichnet die Struma als nodosa colloides, partim cystica, die Thymus als hyperplastisch.

Im Januar 1917 stellt sich die Pat. über meine Aufforderung wieder vor. Seit der Operation sind mithin über 4 Jahre verflossen. Pat. sieht blühend aus, kann ihren Dienst als Dienstmädchen ausgezeichnet versehen, hat gar keine irgendwie gearteten nervösen Erscheinungen, ist jetzt ganz proportioniert im Vergleich zu ihrem Alter, die Menses sind zwei Jahre nach der Operation eingetreten, sind seither immer, wenn auch unregelmässig, aufgetreten. Die Pat. gibt jedoch an, seit einiger Zeit bei sehr schwerer, körperlicher Arbeit wieder an Atembeschwerden zu leiden. Ein Kropf ist jetzt jedoch weder sicht-, noch tastbar. Die Röntgenuntersuchung aber ergibt eine kleine, rein substernal gelegene linksseitige Struma, die auf die Trachea sehr stark drückt. Daher neuerliche Operation am 27. 1. 1917. Resektion des über walnussgrossen unteren Poles des linken Schilddrüsenlappens, der in der Tat vollkommen retrosternal liegt. H. p. p. Pat. vollkommen beschwerdefrei entlassen.

3. Herr A. G., 30 Jahre alt, operiert am 19. 12. 1912. Es handelt sich dabei um den höchst merkwürdigen, vielfach in die Literatur übergegangenen



Fall eines schwersten Basedow, der nach mehrfachen, von anderer Seite an ihm vorgenommenen Schilddrüsenoperationen, die keinen Erfolg gebracht hatten, in fast moribundem Zustande zu mir kam. Verschiedengradiger Exophthalmus auf beiden Augen, starke Zyanose der Haut und sichtbaren Schleimhäute, tiefdunkelblaue Färbung der Ohren. Pat. atemlos, mit kaltem Schweiss bedeckt, Extremitäten eiskalt, Puls peripher überhaupt nicht palpabel. Erst nach einiger Zeit wird der Puls in der Radialis fühlbar, beträgt 160 in der Minute, ist irregulär und inäqual. Stauungsbronchitis mit Erscheinungen von Lungenödem. Herz mächtig vergrössert, reicht nach rechts bis zum rechten Sternalrand, nach links bis 4 Querfinger ausserhalb der linken Mammillarlinie. Stauungsleber, bis in Nabelhöhe reichend. Bauchhaut deutlich ikterisch verfärbt. Thymusschatten im Röntgenbild. Blutbefund: Gerinnungsverzögerung mässigen Grades. Rote Blutkörperchen 4468000, weisse 6000. Polynukleäre 57 pCt., kleine Lymphozyten 27,6 pCt., grosse Lymphozyten, mononukleäre und Uebergangsformen 12,3 pCt., Eosinophile 2,9 pCt., Mastzellen 0,2 pCt. Nur gegen meinen Willen und gegen Revers nahm ich die Thymusreduktion vor, die insofern kein befriedigendes Ergebnis hatte, als bei der Operation nur ein kleiner, und zwar allem Anschein nach recht fettreicher Gewebskörper entfernt wurde. Es trat Heilung ein. Die anatomische Untersuchung ergab Spätinvolution der Thymus. Bezüglich aller weiteren Einzelheiten muss ich auf die ganz ausführliche Krankengeschichte in der Arbeit in den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Bd. 27, verweisen. Der Pat. erholte sich so, dass er schon im September 1913 2500 m hohe Berge mit Leichtigkeit besteigen konnte, im Januar 1914 ist er nach Argentinien ausgewandert. Er fühlte sich so wohl, dass er bei Kriegsausbruch einrücken wollte, aber von unserem Konsul daran gehindert wurde, weil zu dieser Zeit die Engländer schon mehrfach Einrückende abgefangen hatten.

Die letzte Nachricht des Pat. vom 27. 11. 1916 traf Ende April 1917 in Oesterreich ein, und besagt, dass es dem Pat. ausgezeichnet geht. Er ist Leiter einer Molkereianstalt in Cordova. Seit der Operation sind 4 Jahre verflossen.

4. A. D., 16 Jahre altes Mädchen, operiert am 10. 1. 1913. Im Wachstum und in der übrigen, vor allem auch intellektuellen Entwicklung hochgradig zurückgebliebenes Individuum. Für den äusseren Aspekt absolut kretinoider Habitus. Dabei etwas Exophthalmus. Recht grosse, beiderseitige Struma. Thymusdämpfung. Verzögerung der Blutgerinnung, Verschiebung des Blutbildes nach der Seite des Basedow im Sinne Kocher's. Resektion beider unteren Strumapole. Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Untersuchung: Struma auf Basedow verdächtig, Thymus hyperplastica, in Involution begriffen.

Im Mai 1917 soll nach brieflicher Aussage des Onkels der Pat., der Ortspfarrer ist, die Pat. sich des allerbesten Wohlseins erfreuen, und an Intellekt sehr zugenommen haben. Die Operation liegt über 4 Jahre zurück.

5. Frau A. K., 35 Jahre alt, operiert am 15. 1. 1913. Seit einem halben Jahre bestehender schwerer Basedow mit allen typischen Erscheinungen, Gewichtsabnahme von 11 kg. Pulszahlen von 140, bei mässiger Erregung ganz gewöhnlich. Normal grosse Herzdämpfung, Leberschwellung. Blutgerinnung verzögert, Blutbild in mässiger Weise nach der Basedowrichtung im Sinne Kocher's verschoben. Vergrösserung beider Schilddrüsenhälften, stark schwirrend. Hemistrumektomie und Thymusreduktion. H. p. p. Auffallend glatter Verlauf und rascher Rückgang der Erscheinungen. Anatomische Diagnose: Struma Basedow-verdächtig, Spätinvolution der Thymus.

Mai 1917, also über 4 Jahre nach der Operation, befindet sich die Pat. in bestem Wohlbefinden. Sie hat um 15 kg zugenommen, alle Symptome sind



verschwunden, niemand kann der Frau den überstandenen Basedow ansehen. Es bestehen keinerlei nervöse Symptome, über dem Schilddrüsenrest kein Schwirren mehr.

6. Frau J. G., 28 Jahre alt, operiert am 17. 3. 1913. Schwerster Basedow, mit allen typischen Symptomen. Herzdilatation und Oedeme. Hochgradige Abmagerung. Starke Gerinnungsverzögerung, Blutbild im Sinne Kocher's verschoben. Beiderseitige, nicht hochgradige, schwirrende Struma. Strumektomie rechts, Thymusreduktion. H. p. p., mit besonders günstigem postoperativem Verlauf und raschem Rückgang der Symptome. Anatomische Diagnose: Struma Basedow-verdächtig, Thymus persistens.

Mai 1917, also über 4 Jahre nach der Operation: Pat. stellt sich in bestem Wohlbefinden vor, es sind nicht die geringsten Spuren des überstandenen Basedow zu erkennen. Gewichtszunahme 18 kg. Puls absolut ruhig, auch bei stärkerer körperlicher Anstrengung. Keine subjektiven nervösen Symptome, Periode regelmässig und stark, während sie vor der Operation 4—5 Monate ausgeblieben sei.

7. Frau M. J., 44 Jahre alt, operiert am 24. 6. 1913. Beiderseitige Struma. Leichte Protrusio bulborum, sonst keine auf Basedow verdächtigen Erscheinungen. Im Vordergrunde stehen Herzsymptome, bei einem ausgesprochen schlechtem Herzen. Myasthenie. Strumektomie rechts, Thymusreduktion. H.p.p., sehr glatter Verlauf, auffallend rasche Besserung der Herzsymptome. Anatomische Diagnose: Struma Basedow-verdächtig, Thymus persistens.

Mai 1917, also fast 4 Jahre nach der Operation: Die Pat. ist nicht wieder zu erkennen. Ermüdbarkeit besteht nur noch bei erheblichen körperlichen Anstrengungen, Puls ruhig und kräftig. Keine nervösen Symptome mehr. Körpergewicht um 6 kg zugenommen. Absolutes, subjektives Wohlbefinden.

8. O. H., 14 jähriges Mädchen, operiert am 8. 7. 1913. Seit 3 Jahren Kropf, der zunächst mit Thyreoidintabletten behandelt worden war. Während dieser Behandlung Auftreten von starken, nervösen Erscheinungen, seit 4 Monaten auch Menopause. Sehr grosses Mädchen mit nach rechts verbreiterter Herzdämpfung. Puls ohne Besonderheiten, Tonsillen und Zungenfollikel erheblich vergrössert. Mässige Struma beiderseits. Thymusdämpfung. Blutbild stark nach Kocher im Sinne eines Basedow verschoben. Strumektomie rechts, Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Diagnose: Struma nodosa colloides, Thymus hyperplastica.

Mai 1917, also fast 4 Jahre nach der Operation: Blühend aussehendes Mädchen, das sich subjektiv ausserordentlich wohl und vollkommen arbeitsfähig fühlt. Keinerlei subjektive, nervöse Erscheinungen, Herzbefund vollkommen normal. Periode normal. In der linken Schilddrüsenhälfte jetzt ein eigrosser Kropf, der der Pat. aber keinerlei Beschwerden verursacht.

9. Frau V. S., 29 Jahre alt, operiert am 26. 8. 1913. Morbus Basedowii. Ganz mässige Vergrösserung der beiden Schilddrüsenhälften, die stark schwirren. Der Befund erklärt nicht die hochgradige, bestehende Atemnot. Menstruationsanomalien bestehen bei der Frau in der Weise, dass sie die Menses mit Verspätung von oft 14 Tagen bekommt, und dass dieselben auffallend schwach sind. Blutgerinnung normal. Blutbild im Sinne Kocher's nach der Seite des Basedow verschoben. Strumektomie links, Thymusreduktion. H. p. p. bei besonders glattem, postoperativem Verlauf. Anatomische Diagnose: Basedowstruma, Thymus hyperplastica.



Ein Jahr nach dieser Operation musste ich die gewachsene rechte Kropfhälfte, die auf die Trachea drückte, reduzieren, doch bestanden zu dieser Zeit nicht mehr die geringsten Basedowsymptome.

Mai 1917, also bald 4 Jahre nach der ersten Operation ist die Patientin, die mittlerweile ein gesundes Kind geboren hat, vollkommen gesund, muss schwer arbeiten, hat trotz vielfacher Sorgen bedeutend an Gewicht zugenommen.

Die bisher auszugsweise, mit besonderer Betonung der Fernresultate mitgeteilten Krankengeschichten finden sich in extenso in meiner Arbeit in den Mitteilungen der Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie, Bd. 27, was ich für jene, welche die Krankengeschichten in ihren Einzelheiten kontrollieren wollen, ausdrücklich sagen möchte, da hier nur die wichtigsten Punkte, und diese nur in Schlagworten angeführt wurden. Die nun folgenden 7 Krankengeschichten, bei denen es sich hier ebenfalls vorzugsweise um die Mitteilung und Beurteilung der Dauerresultate handeln soll, sind in voller Ausführlichkeit in meiner Arbeit im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, enthalten, und werden hier demgemäss auch nur in aller Kürze, und nur so weit, als es die allgemeine Orientierungsmöglichkeit erfordert, berücksichtigt werden.

10. Josef L., 21 Jahre alt, operiert am 28. 10. 1913. Kam von der inneren Klinik mit der Diagnose Basedow, Struma, Thymus persistens an die chirurgische Klinik. Tachykardie bei sonst normalem Herzbefund. Thymusdämpfung. Weiche, beiderseitige Struma. Blutgerinnung normal, Blutbild kaum wesentlich verschoben. Strumektomie links, Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Diagnose: In der Struma keine deutlichen Anzeichen für Morbus Basedowii. Thymus in Involution, die breiten Markstrahlen lassen darauf schliessen, dass vielleicht ursprünglich eine Hyperplasie bestanden hat.

Im Mai 1917, also über $3^1/_2$ Jahre nach der Operation, ist Pat. zum Waffendienste im Kriege eingerückt und schreibt, dass es ihm trotz der grossen Strapazen gut gehe. Er hat eine sehr gute, kräftige Handschrift, und es ist besonders zu betonen, dass zur Zeit der Operation das hervorstechendste, subjektive und objektive Symptom bei dem Pat. eina schwere Müdigkeit, eine ausgesprochene Myasthenie war.

11. K. P., 36 Jahre alte Frau, operiert am 30. 10. 1913. Kam ebenfalls von der medizinischen Klinik an die chirurgische mit der Diagnose Basedow, Struma, Thymus persistens. Struma seit der Jugend, Atembeschwerden seit 3 Jahren. Rasches Grösserwerden der Struma bemerkt sie seit 14 Monaten. Typischer, schwerer Basedow mit starker Nervosität. Glotzaugen, Gräfe und Stellwag positiv, Möbius undeutlich. In Konvergenzstellung beiderseitiger, horizontaler Nystagmus. Herzdämpfung nach links verbreitert, über Herzspitze systolisches Geräusch, über Basis starkes Schwirren, das auch über der ganzen linken Schilddrüsenhälfte fühl- und hörbar ist. Puls 132, im Harn etwas Eiweiss. Beiderseitige Struma. Schlingakt erschwert. Blutgerinnung nach $3^1/_2$ Minuten.

Blutbild: Bei normaler Zahl von roten Blutkörperchen finden sich nur 5200 weisse. Polynukleäre 58 pCt., kleine Lymphozyten 24 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 15,5 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 1 pCt., Plasmazellen 0,5 pCt. Strumektomie der rechten, sehr grossen Struma und

Thymusreduktion. H. p. p. Rascher Rückgang der Erscheinungen, vor allem der Pulsfrequenz. Anatomische Untersuchung: Struma auf Basedow sehr verdächtig, Thymus hyperplastica.

Ende Dezember 1916, also über 3 Jahre nach der Operation, schreibt die Patientin, dass es ihr ausgezeichnet geht, dass alle nervösen Symptome verschwunden sind, und dass die Augen wieder normal geworden sind. Sie kann schwere Arbeit verrichten und ist sehr glücklich über ihren Zustand.

Ein halbes Jahr später, also anfangs Mai 1917, kommt die Pat. in die Klinik, weil sie seit einiger Zeit Beschwerden hat.

Anamnese: Die Menses, die vor der oben beschriebenen Operation durch mehr als $1^1/_2$ Jahre sistiert hatten, sind seit April 1914 wieder eingetreten und normal. Im Januar 1917 machte die Pat. eine fieberhafte Erkrankung mit Schmerzen in der linken Thoraxhälfte und starkem Husten durch. Seither fühlt sie sich nicht mehr ganz wohl, leidet an Appetitlosigkeit und schlechtem Atmen. Pat. sieht mit Ausnahme einer eben erkennbaren Abmagerung ebenso gut aus, wie im März 1914 (siehe Fig. 10 meiner Arbeit im Arch. f. klin. Chir.). Puls beim Herumgehen etwa 100, in der Ruhe 80, kräftig, regelmässig. Herzdämpfung von normaler Grösse, Töne kräftig, rein. Lunge derzeit normal. Linke Kropfhälfte zu Faustgrösse angewachsen, verdrängt die Trachea in weitem Bogen nach rechts. Kropf nicht schwirrend. Kein Zittern der Extremitäten. Beim Lidschluss feinschlägiger Tremor der Augenlider. Gräfe, Stellwag und Möbius negativ! Kein Glotzaugen mehr.

Diagnose: Strumarezidiv.

Schon Tags nach der Untersuchung hohe Temperatur, Angina. Blutuntersuchung während der Angina: Rote Blutkörperchen 7 060 000, weisse 12 900. Neutrophile 80 pCt., kleine Lymphozyten 7 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 11 pCt, Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 1 pCt. Gerinnung nach $3^1/_2$ Minuten.

Röntgenbild ergibt starke Verdrängung und Kompression der Trachea von der linken Seite her, namentlich im retrosternalen Anteil.

Blutuntersuchung, knapp nach Ablauf der Angina: Gerinnung 4 Minuten, rote Blutkörperchen 7 300 000, weisse 7400. Neutrophile 64 pCt., kleine Lymphozyten 20 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 14 pCt., Eosinophile und Mastzellen je 1 pCt.

Operation am 10. 5. 1917: Ausgiebige Resektion der linken Struma, die sich als eine kolloid-zystische Struma erweist. Während der ganzen in Lokalanästhesie ausgeführten Operation ist die Pat. vollständig ruhig, Puls ebenso. Weder die Art der Blutung noch die Beschaffenheit der Blutgefässe lassen an Basedow denken. Es handelt sich auch nach dem Befund der Operation um eine einfache Struma simplex. Dem entspricht auch der günstige postoperative Verlauf, bei dem sich der Allgemeinzustand und der Puls der Pat. in nichts von dem Verhalten nach gewöhnlichen Strumektomien unterscheidet. H. p. p. Pat. vollkommen beschwerdefrei. Anatomische Diagnose: Lappig gebaute Schilddrüse mit reichlich eingelagerten, kolloiden Zysten. Mikroskopisch: Kleine und mittelgrosse Bläschen mit kubischem Epithel, teils leer, teils kolloidhaltig, stellenweise Epitheldesquamation. Kein Anhaltspunkt für Basedow.

12. R. H., 50 Jahre alte Frau, operiert am 15. 11. 1913. Seit einigen Jahren Abnahme der Kräfte und Herzklopfen bei den geringsten Anstrengungen. Seit Frühjahr 1913, nach Eintreten der Menopause, Zunahme der Herzbeschwerden und Atemnot. Starkes Zittern und Schweisse, in letzter Zeit Oedeme an den Beinen. Seit 1898 Struma, seit letzter Zeit Vergrösserung derselben. 19 Geburten. Puls in der Ruhe 112. Herzdämpfung normal. Beider-

seitige, mächtige Struma, Thymusdämpfung. Kein Exophthalmus, Gräfe jedoch gelegentlich positiv. Im Röntgenbilde Tropfherz mit lebhafter Pulsation. Blutgerinnung verzögert, rote Blutkörperchen normal, weisse nur 5400. Polynukleäre 51,5 pCt., kleine Lymphozyten 34,5 pCt., Mononukleäre 9 pCt., Eosinophile 5 pCt., Mastzellen 0 pCt. Exstirpation der linken Kropfhälfte, Thymusreduktion. Glatter postoperativer Verlauf, H. p. p. Anatomische Diagnose: In der Schilddrüse keine für Basedow charakteristischen Veränderungen nachweisbar, sie erweist sich als nodöse Kolloidstruma. Mangelhafte Involution der Thymus.

Mai 1917, also 3½ Jahre nach der Operation, ist die Pat. vollkommen gesund und arbeitsfähig, hat gar keine nervösen Beschwerden mehr, das Herz funktioniert sehr gut, sie hat an Körpergewicht zugenommen. Dieser vorzügliche Befund ist trotz einer bedeutenden Grössenzunahme der rechten Kropfhälfte zu konstatieren, der Kropf macht der Pat. keine Beschwerden.

13. Peter M., 14 Jahre alt, operiert am 6. 12. 1913. Seit 4 Jahren Kropf mit Atembeschwerden. Grosser Junge mit schilfernder Haut, die allenthalben Lanugohaare trägt. Fehlen von Achsel- und Schamhaaren, beide Schilddrüsenlappen vergrössert, weich. Kleines Herz, Puls ruhig, 88. Thymusdämpfung und Thymusschatten. Blutgerinnung erst nach 4 Minuten, Leukozyten 9600. Polynukleäre 44 pCt., kleine Lymphozyten 35,3 pCt., grosse Mononukleäre 10,3 pCt., Eosinophile 8,3 pCt., Mastzellen 1,7 pCt. Exstirpation der linken, Resektion der rechten Kropfhälte, wobei man bei der Operation den Eindruck einer Basedowstruma gewinnt. Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Diagnose: Die Struma setzt sich aus Kolloidknoten und Knoten vom Bau der fötalen Schilddrüse zusammen. Thymus mit Markhyperplasie, ohne Spur von Involution.

Im Mai 1917, also über 3 Jahre nach der Operation geht es dem jungen Manne ausgezeichnet. Er hat ganz bedeutend an Körpergewicht zugenommen, ist frei von allen Beschwerden, die rechte Kropfhälfte ist wieder angewachsen, macht ihm aber gar keine Beschwerden.

14. Marie M., 13 jährige Schwester des vorigen Pat. (Fall 13), operiert am 11. 12. 1913. Seit 3—4 Jahren Kropf, der zu Atembeschwerden führte. Unterentwickeltes, sonst normal grosses, kräftiges Mädchen. Beiderseitige, weiche Struma. Herz ohne Besonderheiten. Thymusdämpfung und Thymusschatten. Blutgerinnung nach 4 Minuten, Leukozyten 7300. Polynukleäre 49,4 pCt., kleine Lymphozyten 35 pCt., grosse Mononukläre 12,3 pCt., Eosinophile 59 pCt. Exstirpation der linken, Resektion der rechten Kropfhälfte, Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Untersuchung: Kein sicherer Anhaltspunkt für Basedowstruma. Hyperplastische Thymus.

Mai 1917, also über 3 Jahre nach der Operation, ist die Pat., die ausserordentlich stark an Gewicht zugenommen hat, überglücklich, weil sie vollständig beschwerdefrei ist. Die rechte Kropfhälfte ist zu einem recht beträchtlichen Kropfe angewachsen.

15. Josef N., 15 Jahre alt, operiert am 29. 3. 1914. Seit 7 Jahren Kropf mit sich steigernden Atembeschwerden. Erstickungsanfälle. Protrusio, Angstzustände, starkes Schwitzen. Herz eher klein, Puls 80—100. Beiderseitiger Kropf, Thymusdämpfung. Diagnose: Basedow mit Thymushyperplasie. Exstirpation der linken, Resektion der rechten Schilddrüse, Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Untersuchung: In der Schilddrüse kein Zeichen für Basedow. Thymus mit beginnender Involution.

Im Mai 1917, also über 3 Jahre nach der Operation, ist der Knabe bis auf eine Vergrösserung des rechten Schilddrüsenrestes vollkommen wohl und normal.



16. Albert S., 27 Jahre alt, operiert am 30. 3. 1914. Universelle schwere Myasthenie, Alle therapeutischen Versuche, auch Organotherapie ergebnislos. Der Mann ist auf 42—44 Jahre einzuschätzen. Herz normal, Schilddrüse eher klein. Blutgerinnung bei $1^1/_2$ Minuten. Rote Blutkörperchen in normaler Zahl, weisse 5800. Polynukleäre 55 pCt., kleine Lymphozyten 29 pCt., grosse Mononukleäre 12,7 pCt., Eosinophile 3 pCt., Mastzellen 0,3 pCt. Thymusreduktion. H. p. p. Anatomische Diagnose: Thymus in Involution, jedoch pathologische Involution, wie sie bei Schädigung jugendlicher Individuen beobachtet wird.

Mai 1917 wurde der Pat. auf meine Veranlassung auf der neurologischen Klinik nachuntersucht. Die Herren äusserten sich dahin, dass es dem Kranken wesentlich besser gehe, dass er jetzt sogar arbeiten kann. Seit der Operation sind über 3 Jahre verflossen.

Unter diesen, meinen ältesten, und bereits mitgeteilten Fällen habe ich den Krankengeschichten zufolge 14 mal gleichzeitig Strumektomie und Thymusreduktion ausgeführt, nur 2 mal ausschliesslich die operative Verkleinerung der Thymus vorgenommen. Wie ich schon in meinen früheren, einschlägigen Arbeiten auszuführen Gelegenheit hatte, war für die kombinierte Operation bestimmend meine Auffassung, dass man in jedem Falle von Basedow gelegentlich der Strumektomie prinzipiell nach einer etwa vorhandenen, hyperplastischen Thymus suchen, und sie gegebenenfalls gleichzeitig mit der Schilddrüse reduzieren soll. Den gleichen Vorgang soll man, wie ich ebenfalls vorgeschlagen habe, in jedem Falle von Struma beobachten, der den Verdacht auf eine vorhandene Thymushyperplasie lenkt.

Nur 2 mal habe ich bei diesem älteren Material ausschliesslich die Thymus operativ angegriffen (Fälle 3 und 16), in einem Falle eines schwersten Basedow, bei dem die vorhergegangenen Schilddrüsenoperationen erfolglos geblieben waren (3), und in einem Falle schwerster Myasthenie (16).

Ich konnte schon in meiner Arbeit im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, dartun, welche bedeutenden Widersprüche zwischen klinischem Bild, Blutbefund und anatomisch-histologischem Charakter der Struma selbst bei klinisch ganz unzweifelhaften Basedowfällen bestehen, Widersprüche, die noch grösser werden, wenn man die Uebergangsformen, und vor allem die Fälle von Struma, bei denen der gleichzeitige Verdacht auf Thymushyperplasie besteht, ins Auge fasst, und bin auf Grund dieser Erfahrungen, die man m. E. nach allerdings nur machen kann, wenn die dabei in Betracht kommenden Einzeluntersuchungen prinzipiell von den berufenen Fachleuten vorgenommen werden, zu dem Schlusse gekommen, dass ich mir angesichts solcher Tatsachen nicht vorstellen kann, wie man im Sinne von Capelle und Bayer die einzelnen Basedowformen auch nur mit annähernder Sicherheit klinisch soll trennen können. Ich habe mich bemüht, bei der kurzen Rekapitulation der alten Kranken-



geschichten die für diese Schlussfolgerung notwendigen Einzelheiten anzuführen, indem ich in jedem Falle neben der klinischen Diagnose, bzw. den für sie massgebenden Symptomen, wie sie auf meiner Klinik festgestellt wurden, den Blutbefund, der auf der inneren Klinik erhoben wurde, und das Ergebnis der anatomischen Untersuchung der durch die Operation gewonnenen Präparate, die ich dem Institut für pathologische Anatomie verdanke, mitteilte. Ich brauche demnach nicht noch im einzelnen auf die Fälle, soweit sie zu dieser Frage Bezug haben, zurückzukommen. Heute interessiert in erster Linie das Endresultat, bzw. das, was man schlechtweg als Dauerresultat zu bezeichnen gewöhnt ist. Da das Befinden dieser 16 Patienten von über 3 Jahre bis $4^1/_2$ Jahre seit der Operation festgestellt ist, so dürfen diese Fälle den Anspruch erheben, wirklich für die Frage der Dauerresultate in Betracht gezogen zu werden. Da aber auch unter dem neu hinzugekommenen Material bereits mehrfach von Dauerresultat gesprochen werden darf, glaube ich zunächst die neu hinzugekommenen Fälle hier folgen lassen zu sollen, schon auch deshalb, weil, wie bereits eingangs erwähnt, das neu hinzugekommene, und weitaus grössere Material von 24 Fällen auch nach anderer Richtung eine Ergänzung und Erweiterung unserer Kenntnisse gebracht hat.

Vertieft wurden unsere Vorstellungen vor allem dadurch, dass sich unter den neu hinzugekommenen Fällen auch Misserfolge eingestellt haben, aus denen wir besonders viel lernen konnten, und die die theoretische Grundlage für unser praktisches Handeln, ich möchte sagen, auf die richtige Basis gestellt haben. Erweitert wurden unsere Kenntnisse auch dadurch, dass der eine oder andere Fall hinzukam, der sich von den bisher beobachteten Typen vollständig unterschied, und daher neue Gesichtspunkte uns gleichsam aufgezwungen hat.

Ich lasse nun zunächst die neuen Fälle im Auszug ihrer Krankengeschichte folgen:

17. O. Sch., 10 Jahre alt, aufgenommen am 13. 4. 1914. Litt als Säugling viel an Darmkatarrhen, war nach der Blatternimpfung schwer krank und fieberte hoch. Hatte seither blasse Gesichtsfarbe und erholte sich nicht mehr recht. Die Haut wurde weich und schlaff, und in den kommenden Jahren machte er eine Reihe von Infektionskrankheiten durch, wobei er immer viel kränker war, als seine Geschwister. Geistig zeigte er sich wenig aufnahmsfähig und war faul. Er sitzt oft stundenlang träumend, ohne an den Spielen seiner Geschwister teilzunehmen. Seit zwei Jahren vergrösserte sich langsam sein Halsumfang, es trat Kurzatmigkeit und Herzklopfen auf.

Entsprechend grosser, gut genährter, blasser Knabe. Grosse Tonsillen, grosse Zungengrundfollikel. Vorne links vom Sternum im zweiten Interkostalraum eine relative Dämpfung von zwei Finger Breite, etwa ebenso weit nach abwärts reichend. An den Lungen nichts Besonderes. Herzdämpfung von



normaler Grösse, Herzaktion etwas beschleunigt. 100 Pulse in der Minute. Herztöne rein. Abdominalorgane ohne Besonderheiten. Harn ohne pathologischen Befund.

Am Halse findet sich rechterseits eine bis in das Jugulum herabreichende, ziemlich derbe, kleinapfelgrosse Struma, die den Kehlkopf nach links verdrängt und die Atmung auch in der Ruhe etwas behindert. Laryngoskopisch ist die Trachea in ihrem oberen Anteil sehr stark von rechts her und von vorne eingedrückt, so dass ein tieferer Einblick nicht möglich ist. Das Röntgenbild gibt eine starke Ausbiegung der Trachea nach links. Zudem findet sich im Jugulum, dem Aortenbogen aufgesetzt, ein undeutlicher Schatten.

Blutuntersuchung: Gerinnungszeit 2 Minuten. Hämoglobin 90 pCt. Rote Blutkörperchen 4,5 Millionen. Färbeindex 1. Leukozyten 10700. 50,23 pCt. polynukleäre Leukozyten, 36,67 pCt. Lymphozyten, 9 pCt. grosse Mononukleäre 3,67 pCt. Eosinophile, 0,33 Mastzellen.

Operation am 6. 5. 1914. In Lokalanästhesie wird die rechtsseitige, zum grössten Teile zystische Struma entfernt, und ausserdem vom Jugulum her eine auffallend grosse, sehr parenchymreiche Thymus, die in ihrem linken Lappen bis hinauf an den unteren Schilddrüsenpol reicht, entfernt. Der linke Thymuslappen weit grösser als der rechte, von ihm bleibt gewiss ein beträchtlicher Anteil am Herzbeutel zurück. Der rechte Lappen bedeutend kleiner. Letzterer dürfte ziemlich vollständig entfernt worden sein. Postoperativer Verlauf ausgezeichnet, Heilung p. p.

Eine am 15. 5. 1915 vorgenommene Zählung der weissen Blutkörperchen ergab: Absolute Zahl 15550. Polynukleäre 64 pCt., Lymphozyten 20 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 8,67 pCt., Eosinophyle 5,33 pCt., Plasmazellen 1,33 pCt., Mastzellen 0 pCt.

Die mikroskopische Untersuchung der exstirpierten Thymusstücke, die von Dr. Schnyder im hiesigen pathologisch-anatomischen Institut ausgeführt worden war, ergab das Fehlen jedweder Involutionserscheinungen des Organs. Struma cystica.

Der Pat. war nach der Operation vollständig gesund und entwickelte sich dem Alter vollkommen entsprechend. Zwei Jahre nach der Operation bekam der Knabe bei stärkerer körperlicher Anstrengung neuerlich Atembeschwerden, weshalb er neuerdings meine Klinik aufsuchte. Bei dem gut genährten, kräftigen Burschen fand sich jetzt eine linksseitige Struma von Mandarinengrösse, welche innig mit der Trachea verwachsen war und dieselbe laut laryngoskopischen Befundes von vorne und von der linken Seite her stark einbuchtete. Es wurde auch ein ganz analoger Röntgenbefund erhoben. Im übrigen machte der Knabe einen absolut normalen und gesunden Eindruck. Der vor der Thymusoperation bestandene, typische lymphatische Habitus mit seiner charakteristischen Blässe war vollkommen geschwunden. Des Kropfes wegen nahm ich am 25. 7. 1916 eine neuerliche Operation vor, wobei in typischer Weise der linke, den Kropf tragende untere Schilddrüsenpol reseziert wurde. Der zurückgelassene obere Pol war etwa wallnussgross. Es folgte reaktionslose Heilung, die Atembeschwerden waren mit der Operation beseitigt. Mai 1917 ist der Knabe nach einem Brief seines Vaters vollkommen beschwerdefrei, gesund und arbeitsfähig. Die Beobachtung seit der Thymusreduktion beläuft sich nunmehr auf 3 Jahre.

18. K. J., 28 Jahre alter Chauffeur, aufgenommen am 11. 5. 1914. Der Pat. kommt wegen einer schlecht geheilten Epiphyseolyse am rechten Radius die er sich beim Ankurbeln eines Motorwagens zugezogen hat. Der hochaufgeschossene, blasse Mann ist für den unbefangenen Beobachter kaum älter als 15—16 Jahre einzuschätzen. Er ist vollkommen bartlos. Es fehlen ihm die



Achselhaare vollständig, die Schamhaare sind sehr spärlich entwickelt. Penis klein bei gut entwickelten Hoden. Wie er angibt, ist die Potentia coeundi vorhanden. Libido fehlt. Man konnte auf den ersten Blick an den Freundschen Typus adiposo-genitalis einer krankhaft veränderten Hypophyse denken, aber ganz abgesehen davon, dass kein einziges verwertbares Hirnsymptom vorliegt, Augenhintergrund und Gesichtsfeld vollkommen normal sind, zeigt auch das eigens angefertigte Röntgenbild eine ganz normale Sella turcica mit sogar kleinem Hypophysenwulste. Dass kein Fall von Eunuchoidismus vorliegt, beweisen die normale Grösse der Testes, die virile Beschaffenheit der allerdings spärlichen Crines pubis und das normale Verhalten von Schulter- und Beckenbreite. Die Röntgenisierung der Epiphysiolyse des rechten Radius ergibt ein Offensein der Epiphysenfuge trotz des Alters des Patienten und veranlasst daher die Durchleuchtung der übrigen Epiphysen, die ebenfalls alle offen gefunden werden. Da die Handstellung infolge der Epiphysenlösung des Radius eine sehr schlechte ist, und die Funktion der Hand auch wesentlich gelitten hat, erscheint ein operativer Eingriff dabei dringend nötig. Derselbe lässt sich kaum ohne Narkose ausführen, und die geschilderte allgemeine Körperbeschaffenheit des Pat. lässt eine Narkose nicht sehr ratsam erscheinen, zumal die weitere Untersuchung ergibt, dass der Pat. auffallend stark entwickelte Zungenfollikeln besitzt und im Bereich des Manubrium sterni eine beiderseits den Rand desselben überschreitende Dämpfung darbietet. Es lässt sich in diesem Falle sogar vom Jugulum aus ein unzweifelhaft als Thymus anzusprechender Körper tasten.

Auch das Blutbild des Pat. ist ein eigentümliches. Es ergibt 6630000 rote Blutkörperchen, dagegen nur 7400 weisse, Hämoglobin 93 pCt., Färbeindex 0,7. Blutgerinnung nach Ablauf einer Minute. Differenzialzählung der weissen Blutkörperchen ergibt: Polynukleäre 50 pCt., Lymphozyten 26 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 19 pCt., Eosinophile 4 pCt., Mastzellen 1 pCt.

Nach all dem steht die Diagnose einer Thymushyperplasie fest, und wurde in diesem speziellen Fall von mir dem Pat. der Ratschlag erteilt, sich vor der Operation seiner Epiphyseolyse die Thymus reduzieren zu lassen. Auf diesen Vorschlag ging der Pat. ein, und ich nahm die Thymusreduktion am 18. 5. 1914 in lokaler Anästhesie vor. Ich konnte zwei mächtige, äusserst paremchymreiche Lappen vom Jugulum aus entfernen. Die Heilung vollzog sich glatt und am 30. 5. 1914 konnte ich in ruhiger Allgemeinnarkose mit bestem Erfolg die Epiphyseolyse operieren. Die anatomische Diagnose der entfernten Thymusstücke ergab: hyperplastische Thymus mit vorwiegender Markhyperplasie.

Der Pat. ist derzeit nicht auffindbar, weil er zum Militärdienst eingerückt ist Sicher steht, dass er sich 1 Jahr nach der Operation des besten Allgemeinbefindens erfreut hat.

19. Frau Ch., 43 Jahre alt, operiert am 29. 5. 1914. Bei der Pat., die von Seite eines grossen Myomes seit Jahren stärkere Blutverluste hat, trat nach schweren Gemütserregungen vor mehr als 2 Jahren ein typischer Basedow auf, der vor einem Jahre zu ganz schwerer Herzinsuffizienz mit allgemeinen Oedemen geführt hat. Die Pat. war damals von ihren Aerzten aufgegeben. Zurzeit handelt es sich bei der Pat. um äusserst starke Blässe der Haut, starkes Oppressionsgefühl und starke Digestionsbeschwerden. Es besteht nur eine geringgradige Protrusio bulborum bei sehr weiten Lidspalten, ein ausserordentlich vergrössertes Herz, dessen Spitzenstoss in der mittleren Axillarlinie liegt. Pulsbeschleunigung in der Ruhe gering, gegen 100, bei mässigen körperlichen Bewegungen jedoch geht der Puls auf über 120 in die Höhe und wird irregulär. Es bestehen Knöchelödeme, im Harn ist Eiweiss vorhanden. Blutdruck nach R. R. 150. Hämoglobin 35 nach Fleischl. Gerinnungsverzögerung des Blutes



bis zu 6 Minuten. Rote Blutkörperchen 4460000, weisse 11200. Polynukleäre Leukozyten 62 pCt., Lymphozyten 28,5 pCt., grosse Mononukleäre 5 pCt., Eosinophile 4 pCt., Mastzellen 0,5 pCt., Färbeindex 0,4. Dabei besteht bei der Pat. eine deutliche linksseitige Struma, die in ihrem oberen Pol leicht schwirrt. Exstirpation der linken Kropfhälfte und Ektomie eines sehr parenchymreichen Thymuslappens von 6 cm Länge und $2^1/_2$ cm Breite. Wegen stärkerer Blutung habe ich nach dem rechten Thymuslappen nicht weiter gesucht.

Heilung vollzog sich in tadelloser Weise, und schon während des Krankenlagers nach der Operation ging die Herzvergrösserung zurück, verloren sich die subjektiven Beschwerden und die Oedeme, und trat vor allem dauernde Regelmässigkeit des Pulses ein.

Die durch Dr. Schnyder ausgeführte pathologisch-anatomische Untersuchung ergab: Struma basedowificata (Struma diffusa papillomotodes), Thymus in Involution. Das restierende Gewebe besteht ausschliesslich aus Marksubstanz mit zahlreichen, sehr grossen kernlosen Hassal'schen Körperchen. Daher erhält man trotz der Involution den Eindruck der Markhyperplasie.

Ein im April 1917 eingelangter Brief besagt, dass Pat. sich von der Operation her ausserordentlich gebessert fühlt. Sie hat an Gewicht zugenommen, der Haarausfall der Pat., der vor der Operation bestanden hat, hat aufgehört, die Digestionsbeschwerden sind verschwunden, die Augen seien stark zurückgegangen und sollen nur bei starken Aufregungen etwas vortreten. Auch die Herzzustände sind, trotzdem die Pat. durch den Krieg in ihrem Gemüt arg mitgenommen ist, verschwunden. Sie schliesst ihren Brief mit den Worten: „Könnte ich in Ruhe leben, so hätte Ihre Operation ein geradezu glänzendes Resultat gezeitigt."

20. Frau Th. Ue., 29 Jahre alt, operiert am 3. 6. 1914. Die Pat., die früher immer gesund war und keine Kinderkrankheiten durchgemacht hat, bemerkte im Juni 1913, dass ihr Hals dicker werde und in den letzten 3—4 Monaten habe er rasch an Grösse zugenommen. Während sie bis Februar l. J. keine Atembeschwerden hatte und auch sonst beschwerdelos war, leidet sie seit dieser Zeit an starkem Herzklopfen, und zwar nicht nur bei stärkerer körperlicher Anstrengung, sondern auch in der Ruhe. Sie zittert auch am ganzen Körper und fühlt sich immer stark müde, war in der letzten Zeit ganz arbeitsunfähig. Dazu kommen sehr starke Kopfschmerzen mit Klopfen in der Schläfegegend. Seit dieser Zeit ihres schlechten Befindens ist auch eine Aenderung in der Menstruation eingetreten, insofern, als dieselbe bei regelmässigem Eintritt viel schwächer ist, wie früher, und viel kürzer andauert. Pat. hat 2 mal geboren, beide Kinder leben, die letzte Geburt liegt 5 Jahre zurück. Die Pat. schwitzt auch sehr stark, ohne eine Ursache dafür angeben zu können, zeitweise leidet sie an Erbrechen, seit 4 Monaten ist ein auffallend starker Haarausfall vorhanden. Seit Anfang April d. J. sind die Augen stark vorgetreten. In der letzten Zeit ist die Pat. stark abgemagert. Schlaf hat in der letzten Zeit vollkommen aufgehört, in der Nacht leidet die Pat. an einem sehr starken Hautjucken und an Aufregungszuständen. Ein auffallendes Gedunsensein ihres Gesichtes bemerkt die Pat. ungefähr seit einem Monat. Lungen- und Harnbefund normal. Achselhöhle und Genitale auffallend schwach behaart, Tonsillen vergrössert, Zungenfollikel mässig gross, mässig starke Protrusio bulborum. Gesicht zeigt ein leicht pastöses Aussehen, starkes Zittern der Hände. Diffuse, über orangengrosse Struma am Halse mit starkem Schwirren der oberen Pole. Im oberen Bereiche des Manubrium sterni findet sich eine zweikronengrosse, stark nach links ausladende Dämpfung. Das Röntgenbild zeigt in dieser Gegend einen Schatten, der dem Schatten einer Thymus entsprechen könnte. Weiter zeigt

das Röntgenbild eine starke Verdrängung der Trachea von rechts nach links mit gleichzeitiger Verengerung derselben. Puls in der Ruhe 120. Herztöne rein, Herz aber vergrössert, reicht bis in die vordere Axillarlinie. Temperatursteigerungen bis 37,5. Blutgerinnung nach 4 Minuten. Rote Blutkörperchen 5960000, Hämoglobin 85 pCt., weisse Blutkörperchen 8800, Neutrophile 70,5 pCt., kleine Lymphozyten 18 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 9,5 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 0,5 pCt. Das Blutbild ist also in diesem Fall im Verhältnis zu dem schweren Basedow ganz uncharakteristisch. Recht schwierige Hemistrumektomie der rechten Seite wegen starker, sehr stark blutender Verwachsungen an der Oberfläche (Jodmedikation!). Reduktion einer sehr grossen zweilappigen, vollständig parenchymatösen Thymus von über Fünfkronenstückgrösse.

Der postoperative Verlauf war durch anfängliche Temperatursteigerungen und ziemlich starke Unruhe der Pat. kompliziert, doch war der Puls dauernd ruhig und gut. Schliesslich aber ein vollständig glatter Verlauf mit Heilung der Wunde per primam. Schon zur Zeit der Spitalsentlassung hatten die Aufregungserscheinungen aufgehört, war der Puls auf 88 Schläge in der Minute zurückgegangen, regelmässig, kräftig, der Schlaf ein ausgezeichneter geworden, wie auch die Atmung eine ruhige und freie war; noch während des Spitalaufenthalts verschwand die Protrusio bulborum, und auch das pastöse Aussehen der Haut war geringer geworden. Puls und Stuhlgang sehr gut und regelmässig.

Die histologisch-anatomische Diagnose lautete: Schilddrüse von lappigem Bau, die Läppchen bestehen meist aus etwas erweiterten mit Eosinrot gefüllten Follikeln, zum Teil aus kleineren Bläschen ohne Kolloid, Epithel einschichtig, kubisch oder höher. Kerne chromatinreich, keine Epitheldesquamation, vereinzelte Andeutung von Papillenbildung. Die interlobulären Septen zart, aus kernarmem Bindegewebe bestehend, stellenweise mit herdförmigen Lymphozyten-Infiltraten. Gefässe zart und auffallend vermehrt.

Thymus von lappigem Bau, Läppchen bald sehr gross, bald kleiner, Rinde mässig breit, Mark auffallend kräftig. Hassal'sche Körperchen zahlreich, gross, bestehend aus scholligen eosinroten Massen und spärlichen Zellen, am Rand geringe Zwiebelschalenbildung. Der Zellreichtum in Mark und Rinde gross. Die interlobären Septen schmal, bindegewebig, kernarm, mit sehr wenig Fettgewebe. Involutionserscheinungen fehlen ganz. Das Mark erscheint im Gegenteil hyperplastisch. Struma diff. colloid., Markhyperplasie der Thymus und Fehlen der Involution.

Die Pat. fühlt sich nach der Operation ausserordentlich wohl bis ungefähr zum Oktober 1915. Seit dieser Zeit merkte die Pat. eine neuerliche Anschwellung des Halses mit mässiggradigen Atembeschwerden bei im übrigen ausgezeichnetem Allgemeinbefinden. Diesmal ist der Herzbefund ein vollständig normaler, das Aussehen der Pat. ein ausgezeichnetes, alle ihre Basedowsymptome inklusive dem Haarausfall sind geschwunden, hingegen findet sich eine mässige Vergrösserung der linken Schilddrüse, welche mit ihrem unteren Pol auf die Trachea drückt. Resektion des unteren Poles der Schilddrüse und des Isthmus, glatte Heilung.

Nach dieser Operation Atmung wieder vollständig frei, seither ist die Pat. beschwerdefrei.

21. M. St., 32 Jahre alt, aufgenommen am 24. 6. 1914. Die Pat. sei immer gesund gewesen. Seit ca. 10 Jahren leidet sie an einem dicken Hals, der ab und zu auch schon kleiner gewesen sei. Die Pat. hatte davon aber keine Beschwerden, weder Atemnot, noch Herzerscheinungen. Vor 3 Jahren sei der Hals wieder stärker geworden. Pat. bekam eine deutliche Vorwölbung rechts



und in der Mitte. Um diesen Kropf zu beseitigen wandte sie vor einem Jahre Kropfgeist und Salben an, daraufhin wurde der Hals auch etwas kleiner, jedoch hat die Pat. Herzklopfen bekommen und ist sehr nervös geworden, allerdings ist sie von Jugend auf leicht reizbar und nervös gewesen. Seit einem Jahr nun hat die Pat. ausserordentlich starkes Herzklopfen und hier und da auch Schmerzen in der Herzgegend, ihre Aufregungszustände haben bedeutend zugenommen, sie hat stets grosse Angst, zittert immer, schwitzt viel, hat starken Haarausfall, leidet an intensiven Kopfschmerzen. In letzter Zeit unstillbare Diarrhöen und starke Abmagerung. Vor einem halben Jahr bestand Oedem an beiden Beinen und auch Aszites. Die erste Periode mit 15 Jahren, war immer regelmässig, seit einem Jahr blieb die Regel aber aus. Zwei normale Geburten, letzte 1907.

Sehr blasse Frau mit grazilem Knochenbau und schwacher Muskulatur, Fettpolster gering, Haut stark schwitzend, Pat. ausserordentlich aufgeregt, spricht sehr schnell, macht ganz unmotivierte Bewegungen, kann auch im Sitzen ihre Füsse nicht ruhig halten, Atmung sehr frequent. Im Gesicht die ganze Zeit fibrilläre Muskelzuckungen. Tremor der Hände und Finger. Beiderseits Protrusio bulb. mässigen Grades, Nystagmus beim Seitwärtsblicken, Tonsillen beiderseits gross, desgleichen die Zungengrundfollikel. Die Schilddrüse weist einen median über dem Jugulum gelegenen Kropf auf, ausserdem ist die linke Schilddrüse in toto vergrössert, weich, reicht mit ihrem unteren Pol retroklavikulär, die oberen Polgefässe schwirren. Rechte Schilddrüsenhälfte im unteren Teil vergrössert, härter wie links, Venen über der Struma rechts und links stark erweitert. Die Trachea ist nach hinten gedrängt und säbelscheidenförmig verengert. Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Die Herzdämpfung reicht nach rechts über den linken Sternalrand, Herzspitzenstoss im 5. I. K. R., ausserhalb der linken Mamillarlinie, hebend und verbreitert, über allen Ostien langgezogene systolische Geräusche. Puls irregulär, klein, in der Ruhe 120 in der Minute. Abdomen ohne Besonderheiten.

Blutbefund ergibt: Gerinnung des Blutes nach 3 Minuten, Leukozyten 4900, Polymorphe 69 pCt., Lymphozyten 24 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 6,5 pCt., Mastzellen 0,5 pCt., Eosinophile 0 pCt.

Operation am 27. 6. 1914: Exstirpation der rechten, stark verwachsenen Kropfhälfte und Resektion des Isthmus. Typischer, sehr gefässreicher Basedowkropf mit einer besonders weiten Arteria thyreoidea inferior. Vorderes Mediastinum von ganz besonders starken Gefässen durchzogen, die alle vorsichtig unterbunden werden müssen. Dann Resektion eines fünfkronenstückgrossen, sehr dicken, parenchymatösen Thymuslappens. Durch 2 Tage nach der Operation bestehende Temperatursteigerung und ziemlich starke Pulsbeschleunigung. Von da ab wird die Herzaktion ruhig und regelmässig, die Wundheilung vollzieht sich per primam. Schon am 11. 7. 1914 ist die Pat. äusserst glücklich, weil sie vollständig wohl und viel ruhiger ist, sie fühlt keine Nervosität mehr und erklärt, vollkommen gesund zu sein. Diese Aeusserungen der Pat. werden von seiten der klinischen Beobachtung bestätigt. Auch die Protrusio bulb. ist zurückgegangen. Eine knapp vor der Entlassung ausgeführte neuerliche Zählung der weissen Blutkörperchen ergibt 8800 Leukozyten, Polynukleäre 75 pCt., Lymphozyten 19 pCt., Mononukleäre 5 pCt., Eosinophile 1 pCt.

Anatomische Untersuchung: Struma nodosa, mittelblasig, stellenweise herdförmige Leukozyteninfiltrate, vereinzelt Lymphfollikel mit Keimzentren; aus diesen allein die Diagnose auf Basedow zu stellen, ist wohl unzulässig. Thymus zeigt nur geringe Involutionserscheinungen. Mark eher schmal, mit kleinen, kernhaltigen Hassal'schen Körperchen. In der Thymus inkludiert ein normales Epithelkörperchen.



Ein im Mai 1917 eingelangter Brief der Pat. besagt, dass sie seit der Operation um 10 kg zugenommen habe; keinerlei nervöse Symptome mehr aufweist, dass ihr Haarausfall und ihr Schwitzen völlig beseitigt ist, dass der Stuhlgang jetzt regelmässig sei, die Augen stark zurückgetreten sind, und dass sich die Pat. mit Ausnahme der öfter auftretenden Kopfschmerzen vollkommen geheilt fühlt.

22. Fräulein H. H., 22 Jahre alt, aufgenommen am 13. 7. 1914. Pat., die in Hamburg zu Hause ist und nur zur Kur in der Nähe von Innsbruck über Sommer verweilt, verlegt den Beginn ihrer Erkrankung auf ungefähr $^1/_2$ Jahr zurück. Damals sei unter rascher Anschwellung des Halses ein beiderseitiger starker Exophthalmus aufgetreten. Zu einer namenlosen Aufgeregtheit gesellte sich Schlaflosigkeit, Hitzegefühl im Kopf und Herzklopfen. Sie wurde in Hamburg mit Röntgenstrahlen ohne jeden Erfolg behandelt, und deshalb nach Ehrwald in Tirol auf Sommerfrische geschickt. Da der Zustand der Pat. auch dort sich nicht besserte, wurde sie vom Arzt mir zugeführt.

Mittelgrosse, rotblonde Pat., Puls in der Ruhe 138, weich und leicht unterdrückbar. Haut stark schwitzend. Gesicht hoch gerötet, sehr starke, motorische Unruhe. Ausserordentlich starker Exophthalmus beiderseits, mit schwerem Bindehautkatarrh. Graefe, Möbius, Stellwag positiv. Leichte Anschwellung der rechten Schilddrüsenhälfte ohne Atemstörungen, doch ergibt die Röntgenuntersuchung eine mässige Verdrängung der Trachea nach links. Geringe körperliche Anstrengungen steigern die Pulsfrequenz derartig, dass sie nicht mehr festgestellt werden kann. Pat. leidet an Durchfällen. Herzdämpfung nach rechts und links wesentlich verbreitert, an der Herzspitze ein lautes, systolisches Geräusch. Abdomen ohne Besonderheiten. Keinerlei Störungen der Menstruation.

Operation am 14. 7. 1914 in lokaler Anästhesie. Exstirpation der rechten Kropfhälfte und des Isthmus. Gehört zu den schwierigsten, die ich bisher ausgeführt habe. Es finden sich mehrere Millimeter dicke, schwielige Verwachsungen der Oberfläche, die höchstwahrscheinlich auf die Röntgenbestrahlungen zurückzuführen sind. Reduktion der Thymus, wobei ein parenchymatöses Organ von 5 Kronenstückgrösse entfernt wird. Postoperativer Verlauf durch eine am 7. Tage auftretende, aber rasch abklingende Angina gestört, sonst vollkommen normal. — Pat. musste ihre Abreise nach Hamburg wegen Kriegsausbruches beschleunigen.

Die histoloische Untersuchung im pathologisch-anatomischen Institut ergab: Lappig gebautes Schilddrüsengewebe, Läppchen bestehend aus kleinen Rindenbläschen mit leerem Lumen und einschichtigem, hochkubischem oder zylindrischem Epithel. Meist finden sich aber unregelmässige sinuöse Bläschen, ebenfalls leer. Die unregelmässige Gestalt ist bedingt durch zahlreiche breite Papillen, die ins Lumen vorragen, ihr bindegewebiger Grundstock ist ziemlich zart, aufsitzende Epithel vielfach mehrschichtig, die einzelnen Zellen mehr polygonal, mit blasenförmigen, chromatinreichen Kernen.

Lappig gebaute Thymus, fast vollständiger Mangel an Fettgewebe. Mark und Rinde deutlich getrennt, in ersterem etwas spärlich Hassal'sche Körperchen. Ein Ueberwiegen des einen oder anderen Anteiles kann nicht konstatiert werden.

Ein Ende Februar 1917 von der Pat. eingelangter Brief besagt, dass die Pat. um 35 Pfund zugenommen hat. Dann trat ein Gewichtsrückgang ein, dem in letzter Zeit wieder eine Gewichtszunahme folgte, die nervösen Symptome haben sich sehr gebessert, Zittern und Haarausfall verschwunden, ebenso das Schwitzen. Stuhlgang regelmässig. Die Protrusio bulborum hat sich nur wenig gebessert, und es musste daher am rechten Auge, das besonders stark vorgetreten



war, wegen der dauernden Konjunktivitis eine Verkleinerung der Lidspalte vorgenommen werden. Nach Aussage eines zugezogenen Arztes sei das Herz jetzt ganz normal, der Pulsschlag überschreite in der Minute niemals 80. Pat. ist ausserordentlich dankbar und schreibt selbst: „Wo wäre ich wohl jetzt, wenn ich damals nicht operiert worden wäre".

23. Frau K. M., 26 Jahre alt, aufgenommen am 14. 7. 1914. Seit 10 Jahren besteht bei der Pat. eine Struma, die seit dem Frühjahr 1914 an Grösse beträchtlich zugenommen hat. Erschwerte Atmung und nervöse Zustände, die sich hauptsächlich in Erregtheit, unruhigem Schlaf, Müdigkeit und Herzklopfen äusserten, sollen schon seit sehr langer Zeit bestehen, in den letzten Monaten litt die Pat. unter starken Schweissausbrüchen und Durchfällen. Haarausfall war zwar vorhanden, aber nicht besonders auffallend. Während sie bis Anfang dieses Jahres regelmässig menstruierte, blieb seither die Regel aus, ohne dass die Pat. in der Hoffnung gewesen wäre. Seit der Zeit der Verschlimmerung ihres Zustandes merkte sie auch, dass ihre Augen mehr und mehr zu Glotzaugen wurden. Geboren hat die Kranke niemals. Sie stammt aus einer Kropfgegend, auch die Mutter und ihre Schwester litten an Blähhals.

Auffallend kleine Person von besonders grazilem Bau mit starker motorischer und psychischer Unruhe. Sie weint schnell und spricht auffallend rasch, es ist ein starker Tremor der oberen Extremitäten und der Zunge vorhanden. Die Pat. hat mässig starke Glotzaugen. Die linke Lidspalte ist etwas weiter als die rechte. Desgleichen ist das linke Auge prominenter als das rechte. Pupillen gleich weit, reagieren prompt auf Licht und Konvergenz. Zurückbleiben der Augenlider beim Abwärtsblicken. Horizontaler Nystagmus beim Blick nach aussen. Rachen frei, Tonsillen ohne Besonderheiten. Halsumfang 37. Doppelseitige, rechts grössere, weiche, stark schwirrende Struma mit weit nach oben reichenden Polen, während die unteren etwas retrosternal liegen. Atmung ohne deutlichen Stridor. Die laryngoskopische Untersuchung ergibt, soweit sie bei der grossen Nervosität der Pat. ausführbar ist, eine freie Trachea. Lungen normal. Herz nach rechts und links wesentlich verbreitert, reicht mit dem Spitzenstoss bis in die vordere Axillarlinie, Puls in Ruhe 126, regelmässig. Abdomen ohne Besonderheiten. Brustdrüsen unterentwickelt, Achsel- und Schamhaare sehr spärlich, Reflexe gesteigert, Harn frei von pathologischen Bestandteilen. Das Röntgenbild ergibt eine substernale, säbelscheidenförmige Verengerung der Trachea und einen sicher bis an den Aortenbogen reichenden Schatten, der als Thymusschatten angesprochen wird.

Blutbefund: Hochgradige Gerinnungsverzögerung, Sahli 74 pCt., Färbeindex 0,7, rote Blutkörperchen 5 200 000, weisse Blutkörperchen 7300, Polynukleäre 63 pCt., Lymphozyten 32 pCt., Mononukleäre 4 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 0 pCt.

Nach Vorbereitung der Pat. durch etwa eine Woche mit Herztonizis, Operation am 21. 7. 1914. Exstirpation der linken und Resektion der unteren Hälfte der rechten Kropfgeschwulst. Die Struma weist eine grobkörnige, parenchymatöse Beschaffenheit auf. Der linke Lappen der Thymus reicht am Hals ungewöhnlich weit nach oben, so dass er vom linken unteren Schilddrüsenlappen gedeckt war. Nach Ligierung sehr starker, an den oberen linken Thymuspol heranziehender Gefässe wird die Kapsel eröffnet, die Thymus mit einer Klemme gefasst. Unter gleichzeitiger Nachhilfe des Fingers lässt sich vom linken wie auch vom rechten Thymuslappen eine grosse Partie entfernen, wobei der ungewöhnlich starke Blutreichtum des Organes auffällt. Im ganzen hatte ich den Eindruck, eine sehr bedeutende Thymusreduktion ausgeführt zu haben.



Die Pat. war durch die Operation nicht wesentlich hergenommen, der Eingriff hatte sich ganz glatt abgespielt. Am Nachmittag nach der Operation war die Pat. ruhig, fühlte sich subjektiv erleichtert, der Puls hatte an Frequenz bedeutend nachgelassen, Temperatur 37,6. Am späten Abend machte sich eine gewisse, nervöse Unruhe der Pat. geltend, wie wir sie seit Anwendung der kombinierten Operation (Thyreoidea-Thymusreduktion) eigentlich nie zu sehen gewohnt waren. Trotz Morphiuminjektion war die Nachtruhe gestört, gegen Morgen trat aber dann Schlaf ein, und in der Frühe machte die Pat einen frischen Eindruck, wozu allerdings die hohe Pulsfrequenz von 160 und die Temperatur von 39 kontrastierte. Gegen Mittag setzte wieder motorische Unruhe ein, die Pulsfrequenz stieg auf 200, trotz aller angewendeten Herz- und Beruhigungsmittel verschlimmerte sich der Zustand immer mehr, Pulsfrequenz stieg auf 226, liess sich darüber hinaus nicht mehr verfolgen. Es trat starke Zyanose auf, und um 8 Uhr abends erfolgte unter schwerster motorischer Unruhe der Exitus letalis, nachdem unmittelbar vorher die Temperatur eine Höhe von 39,3 errreicht hatte.

Die Obduktion des Falles wurde mit bakteriologischer Untersuchung von Milz- und Herzblut kombiniert, ausserdem hatte Herr Hofrat Pommer die Güte, genaue histologische Untersuchungen der Thyreoida, der Thymus, des Pankreas, der Nebennieren und der Hypophyse auszuführen.

Die Obduktion ergab: Milz- und Herzblut steril. In der Leiche fand sich noch eine 70 g schwere Thymus, das Herz leicht vergrössert, Umfang der Aorta $5^1/_2$, der Pulmonalis 6 cm, Ventrikel und Vorhöfe etwas erweitert. Die rechte Lunge ohne Mittellappen, im übrigen Atelektase beider Lungenunterlappen und Bronchitis. Die Zunge ohne Belag, die Talgdrüsen kräftig, die Tonsillen entsprechend gross, Nebennieren mässig kräftig, ihre Rinde 1 mm breit, das Mark schmal, anscheinend stellenweise erweicht. Uterus klein, $5-4-2^1/_2$ cm. Das Femurmark in toto hellrot, weich. Weder besonders starke Milzfollikel, noch besonders stark ausgesprochene Follikel im Darm. Diagnose: Stat. post Strumectomiam, Thymus permagnus cum haemorrhagiis. Dilatatio cordis totius. Hypoplasia uteri. Habitus infantilis. Errubescentia medullae femorum.

Auch aus der mikroskopischen Untersuchung sei nur das Wesentlichste hervorgehoben: In der Thymus überwiegt die Hyperplasie der Rindenelemente, doch zeigen sich daneben auch Gebiete stärker entwickelten Marks, in denen grosse Hassal'sche Körperchen mit kernlosem Inhalt reichlich vorhanden sind. Die Befunde entsprechen demnach wesentlich denen der allgemeinen Hyperplasie der Rinde und des Markes, von denen Schridde angibt, dass sie nur bei kleinen Kindern und bei Basedowfällen vorzukommen scheinen.

Die histologischen Bilder der Schilddrüse entsprechen denen einer Struma colloid. basedowificata mit stark reichlicher Desquamation des Epithels mit Papillenbildung und ringelbildender Wucherung von Zylinderepithel. Daneben ausgedehnte Randvakuolenbildung. In den grossen Kolloidbläschen stark eosinophile Kolloidsubstanz.

Die Nebennierenpräparate ergeben vor allem einen weitgehenden Schwund der Markausbreitung. Im Pankreas fällt die Armut an Langerhans'schen Inseln auf. Neben dem hypoplastischen Uterus ergibt die mikroskopische Untersuchung auch einen hypoplastischen Zustand der Ovarien.

24. L. S., Soldat, 31 Jahre alt, aufgenommen am 16. 11. 1914. Seit Jahren hat der Pat. eine Struma. In den Gefechten auf dem nördlichen Kriegsschauplatz plötzlicher Ausbruch eines Basedow, mit starker Tachykardie und



bedeutenden subjektiven Herzbeschwerden. Seither auch starker Tremor. Grosser rechtsseitiger, schwirrender, weicher Kropf, mässiger Exophthalmus. Geringgradige Herzdilatation. Verzögerung der Blutgerinnung. Zählung der weissen Blutkörperchen ergibt: 8600. Neutrophile 54 pCt., kleine Lymphozyten 10,5 pCt., grosse Lymphozyten 24 pCt., Eosinophile 4,5 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 6,5 pCt.

Operation am 18. 11. 1914. Exstirpation der rechten Kropfhälfte und eines beträchtlichen, rein parenchymatösen Thymuskörpers. Ungestörter Heilungsverlauf. Pat. befindet sich vom Momente der Operation an sehr wohl. Der Puls wird sehr bald ruhig.

Die von Dozenten Dr. v. Werdt ausgeführte mikroskopische Untersuchung von Struma und Thymus ergab: Struma nodosa colloides partim fibrosa, Markhyperplasie der Thymus. Ergänzend zu dieser Diagnose wäre bezüglich der Thymus zu sagen, dass Rinde und Mark deutlich zu unterscheiden sind. Erstere ist schmal, letzteres auffallend breit und enthält zahlreiche und grosse Hassal'sche Körperchen, mit meist schollig zerfallenem Zentrum. Eosinophile Zellen sind an der Grenze zwischen Rinde und Mark nur sehr selten zu sehen, etwas reichlicher, und mit grossen Granula versehen, im Bindegewebe zwischen den Läppchen.

Januar 1917 schreibt der Patient, dass er mit Freuden mitteilen kann, dass es ihm seit der Operation gut geht. Seine Herzbeschwerden haben sich verloren. Seine Augen seien wieder normal, der Haarausfall und das Zittern haben aufgehört. Als nervös bezeichnet sich der Pat. noch.

25. Frau E. F., 52 Jahre alt, operiert am 10. 12. 1914. Ich kenne die Dame seit Jahren, und bin, nachdem ich sie etwa 2 Jahre nicht gesehen habe, über ihr Aussehen ganz entsetzt. Beim Eintreten denke ich sofort an Basedow. Die Kranke, bei der ich schon früher einmal einen Prolapsus vaginae et uteri operiert habe, gibt an, dass sie seit einem Jahre das Grösserwerden ihres Halsumfanges merke. Seither bestehe auch starke Nervosität und leichtes Zittern. Seit mehreren Monaten kommt es nachts öfters zu starken Beklemmungen vonseiten des Herzens mit Aussetzen des dann sehr beschleunigten Pulses. Geheimrat Garrè, den sie konsultiert hatte, hat ihr schon im August des Jahres zur Operation geraten. Auf elektrische Behandlung hin hat sich dann ihr Zustand vorübergehend gebessert. Objektiv lässt sich die hochgradige Abmagerung der Pat., sowie die ganz beträchtliche Tachykardie von 100 Pulsen in der Minute bei Ruhelage feststellen. Herzdämpfung nach links wesentlich verbreitert, Herztöne rein. Mässiggradige, beiderseitige Struma, von ganz gleichmässiger, weicher Konsistenz.

Operation: Exstirpation der rechten, Resektion des unteren Poles der linken Struma, unter Mitnahme des die Trachea breit überlagernden Isthmusanteiles. Exstirpation eines, für das Alter der Frau sehr ansehnlichen Thymuskörpers. Glatte Heilung. Schon nach 4 Wochen, knapp vor ihrer Abreise von Innsbruck, erklärt die Dame, sich vollkommen gesund zu fühlen.

Die von Dozent Dr. v. Werdt ausgeführte mikroskopische Untersuchung ergibt: Völlig involvierte Thymus, das exstirpierte Stück besteht ausschliesslich aus Fettgewebe. Typische Basedowstruma, und zwar diejenige Form, die früher als hyperthyreotische bezeichnet wurde. Die Beschreibung sagt: Diffuse Kolloidstruma mit noch deutlich läppchenförmigem Bau. Die Bläschen sind meist sehr gross und unregelmässig. Das Epithel ist zum Teil kubisch oder flach, zum Teil aber sehr hoch, zylindrisch. An diesen Stellen springen oft hohe und verzweigte Papillen ins Lumen der Bläschen vor, welche ebenfalls Zylinderepithel tragen. Das Kolloid ist in den Bläschen mit niedrigem



Epithel dunkelrot, homogen und ohne Vakuolen, in den Bläschen mit Zylinderepithel ist es blasser, vielfach mit Vakuolen, besonders mit Randvakuolen durchsetzt, oder völlig verschwunden. Häufig sieht man auch Kolloid in den Lymphgefässen. Lymphfollikel sind nicht vorhanden.

Die Pat. hat sich ein Jahr nach der Operation im besten Wohlbefinden vorgestellt, dann ist Pat. in das Ausland verreist, ohne Angabe, wohin.

26. Fräulein H. M., 22 Jahre alt, aufgenommen am 8. 2. 1915. Seit mehreren Jahren besteht bei der Pat. ein mässiggradiger Blähhals. In den letzten Monaten treten in auffälliger Weise die Augen vor, und gleichzeitig nimmt der Halsumfang stetig zu. Es bestehen jetzt auch Atembeschwerden. Gleichzeitig merkte die Pat. eine starke nervöse Unruhe, starkes Zittern und sehr starken Haarausfall. Auch die Menstruation änderte sich, sie wurde seltener und schwächer. Es besteht bei der Pat. ein sehr starker Exophthalmus und eine nennenswerte Tachykardie in der Ruhe von 100 Pulsen in der Minute. Weiche, beiderseitige Struma mit besonderer Beteiligung der linken Hälfte. Trachea in mässigem Grade von links nach rechts verdrängt. Herz namentlich nach links wesentlich vergrössert.

Blutbefund: Rote Blutkörperchen 4 4200 000, Hämoglobin 84 nach Sahli. Gerinnung erst innerhalb der 4. Minute. Weisse Blutkörperchen 7 600. Polynukleäre Leukozyten 50 pCt., kleine Lymphozyten 8 pCt., grosse Lymphozyten 23 pCt., Eosinophile 4 pCt., grosse Mononukleäre und Uebergangsformen 15 pCt.

Operation am 10. 2. 1915: Exstirpation der rechten Kropfhälfte, Resektion der unteren Hälfte der linken Kropfhälfte. Ektomie zweier, etwa fünfkronenstückgrosser Thymuslappen, glatte Heilung. Schon am Tage nach der Operation fühlt sich die Kranke wesentlich gebessert, diese Besserung nimmt in den folgenden Tagen sichtlich zu, der Exophthalmus geht unter unseren Augen zurück, das Herz wird ruhig.

Die pathologisch-anatomische Diagnose der gewonnenen Präparate, durch Dozent Dr. v. Werdt erhoben, lautet: Hyperplasie der Thymus, Struma Basedow. Die Schilddrüse zeigt feinlappigen Bau. Nur wenig Kolloid vorhanden, das vorhandene blass gefärbt, mit zahlreichen Randvakuolen. Bläschen ungleich gross. Epithel hoch zylindrisch, stellenweise Andeutung von Papillenbildung. Keine Lymphfollikel, Stroma zart. Thymus sehr parenchymreich, Mark sehr breit, mit spärlichen Hassal'schen Körperchen, keine Rindensubstanz erkennbar. Keine eosinophilen Zellen. Keine Verfettung der Thymuselemente, sehr wenig interstitielles Fettgewebe.

April 1917 stellt sich die Pat. in ausgezeichnetem Zustand vor. Ihr Körpergewicht hat bedeutend zugenommen, der Exophthalmus und die nervösen Beschwerden sind geschwunden, das Herz ist normal gross, arbeitet regelmässig und langsam. In der Ruhe schwankt der Puls zwischen 70 und 80. Trotzdem ist der zurückgelassene linke, obere Schilddrüsenpol zu einer nicht unerheblichen Rezidivstruma angewachsen, die eine leichte Verdrängung der Trachea nach rechts, aber ohne Atembeschwerden, verursacht. Die Pat. will sich diese Struma gelegentlich neuerlich operativ verkleinern lassen.

27. A. Sch., Köchin, 32 Jahre alt, aufgenommen am 5. 2. 1915. Die Pat., die vor 4 Jahren eine schwere Blutvergiftung durchgemacht hat, merkt erst seit einem Jahre ein Dickerwerden ihres Halses. Seither hat sie auch Schluckbeschwerden. Atemnot hat sie allerdings schon seit längerer Zeit. Seit Kindheit ist sie nervös. Im letzten Jahre hat ihre Nervosität sehr zugenommen, seither zittert sie auch stark. Sie kann jetzt auch ihrem Dienste als Köchin



wegen besonderer Ermüdbarkeit nicht mehr nachkommen. Seit einem halben Jahre merkt sie, dass ihre Augen wesentlich grösser werden.

Sehr unruhige, nervöse Frau mit deutlicher Protrusio bulborum. Herzaktion zehr beschleunigt, 126 in der Minute bei Ruhe. Starker Stridor beim Atmen. Gleichmässige, diffuse Vergrösserung der rechten Schilddrüsenhälfte und des Isthmus, von weicher Konsistenz.

Blutuntersuchung: Hämoglobin 93, Erythrozyten 3 600 000. Färbeindex 1,2. Leukozyten 7 600. Polynukleäre 69 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 12,5 pCt., Lymphozyten 16 pCt., Eosinophile 1,5 pCt., Mastzellen 1 pCt. Verzögerung der Blutgerinnung.

Operation am 12. 2. 1915: Exstirpation der rechten, Resektion des unteren Poles der linken Kropfhälfte. Exstirpation eines sehr grossen, rein parenchymatösen Thymusanteiles, wobei namentlich der linke Lappen gross erscheint. Absolut glatter Verlauf, H. p. p. Pat. fühlt sich vom Momente der Operation an ausgezeichnet.

Blutbefund am 24. 2. 1915, vor der Spitalsentlassung: Hämoglobin 74 pCt. Erythrozyten 3 520 000. Färbeindex 1. Leukozyten 7 000. Polynukleäre 82 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 4 pCt., Lymphozyten 13 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 0 pCt.

Histologischer Befund, Dozent Dr. v. Werdt: Thymus weist deutlich geschieden Rinde und Mark auf. Rinde z. T. sehr breit, aber an zahlreichen Stellen von Fett durchwachsen oder völlig von Fett substituiert. Marksubstanz entsprechend breit, mit sehr zahlreichen, aber kleinen Hassal'schen Körperchen, mit z. T. noch gut erhaltenen Zellen. Spätinvolution der Thymus, Rindenhyperplasie.

Schilddrüse lappig gebaut, die Läppchen bestehen aus sehr verschieden grossen, meist unregelmässigen Bläschen. Die grösseren enthalten durchaus ein blasses, mit zahlreichen, meist randständigen Vakuolen durchsetztes Kolloid, die kleineren z. T. ebenfalls, teils sind sie leer. Das Epithel meist kubisch bis hochzylindrisch, selten abgeflacht. Stroma zart, mit zahlreichen, meist prall gefüllten Gefässen und kleinen Lymphozyteninfiltraten ohne Keimzentren. Es dürfte Morbus Basedowii vorliegen.

Pat. stellt sich am 7. 3. 1917 in ausgezeichnetem Zustande vor. Hals tadellos, Puls ruhig, 80 in der Minute, keine Spur von Glotzaugen, Menses regelmässig und normal stark, keine Magen-Darmstörungen, kein Haarausfall. Sie ist voll arbeitsfähig.

28. Fräulein Th. P., 25 Jahre alt, aufgenommen am 15. 2. 1915. Schon vor vielen Jahren bemerkte die Pat. eine ungefähr haselnussgrosse Vorwölbung oberhalb des Jugulums. Im Oktober 1914 begann diese Geschwulst sehr stark zu wachsen und hat sich seither zu ansehnlicher Grösse entwickelt.

Seit Oktober 1914 ist die Pat. sehr stark abgemagert und zwar um 12 kg, sie wurde sehr aufgeregt, litt an häufigem Herzklopfen und Schwindelanfällen, hatte ausserordentlich starkes Durst- und Hungergefühl, konnte aber, wenn sie die Speisen vor sich hatte, nicht essen. Pat. leidet an grosser Schlaflosigkeit und Schweissausbrüchen, besonders bei Nacht, gelegentlich ist auch starker Brechreiz vorhanden. Häufiger Kopfschmerz und häufiges Zittern, besonders in den Händen. Seit Oktober 1914 hat die Pat. keine Menstruation mehr, auch früher war die Menstruation sehr selten und unregelmässig.

Sehr abgemagerte, mittelgrosse Frauensperson mit hochgradigem, beiderseitigem Exophthalmus. Tonsillen, namentlich die linke, stark vergrössert. Beträchtliche, zum Teil knotige Struma beiderseits, von mässig derber Konsistenz, beiderseits deutlich schwirrend. An beiden Halsseiten mehrere Drüsen. Ueber



beiden Lungenspitzen Schallverkürzung, über der linken Lungenspitze auch kleinblasige Rasselgeräusche. Herz zeigte eine ausserordentlich lebhafte Pulsation, die Herzdämpfung überschreitet nach rechts den rechten Sternalrand. Der Spitzenstoss liegt im 5. I.-K.-R., fingerbreit ausserhalb der Mamillarlinie, die Herztöne unrein. Puls in der Ruhe zwischen 112 und 120, Blutdruck 125 mm. Harn normal.

Blutbefund vor der Operation: Erythrozyten 4520000, Leukozyten 6000, Hämoglobin 75, Färbeindex 0,85, Polynukleäre 67,45 pCt., Mononukleäre 6,6 pCt., Lymphozyten 25,94 pCt., Eosinophile 0 pCt., Mastzellen 0 pCt. Verzögerung der Blutgerinnung.

Operation am 17. 2. 1915. Exstirpation der rechten Kropfhälfte und Entfernung der unteren Hälfte des linken Kropfes. Operation sehr blutreich. Recht schwierige Exstirpation eines grossen, rein parenchymatösen Thymusstückes. Rechter und linker Lappen zusammen kindsfaustgross. Vom rechten Lappen sicher ein grösseres Stück zurückgelassen.

Sehr guter postoperativer Verlauf. H. p. p. Augen treten bald zurück, Pat. fühlt sich nach der Operation wie neugeboren.

Histologische Untersuchung im pathologischen Institut: Schilddrüse enthält mehrere kleine Adenomknoten mit kleinsten, meist leeren, zum Teil mit Kolloid gefüllten Bläschen. Epithel ziemlich hoch, Lumen eng, wenig Stroma. Zwischen den Knoten feinlappiges Schilddrüsengewebe mit leeren Bläschen, kubischem bis zylindrischem Epithel und Andeutungen von Papillenbildung. — Thymus: Reichlich Parenchym, mit deutlich unterscheidbarer Rinden- und Marksubstanz. Mark breit. Ziemlich zahlreiche Hassal'sche Körperchen. Hie und da an der Peripherie der Läppchen eine Anzahl klein gekörnter, eosinophiler Zellen. Spärlich interstitielles Fett.

Ende Februar 1917 langt von der Pat. ein Brief aus Graz ein, in dem sie mit Freude berichtet, dass sie seit der Operation vollkommen gesund sei und ihren Dienst als Dienstmädchen wieder gut leisten kann. Sie hat bedeutend an Körpergewicht zugenommen, Zittern, Haarausfall und Schwitzen hat aufgehört, auch die nervösen Zustände haben sich verloren. Die Augen sind zurückgegangen, Appetit und Schlaf ist gut. Auch die Herzzustände haben sich gegeben.

29. Frau F. W., 48 Jahre alt, aufgenommen am 13. 4. 1915. Hochgradig nervöse Frau, die in der letzten Zeit sehr stark herabgekommen und abgemagert ist. Die Pat. ist vom Internisten (Prof. Steyrer) schon längere Zeit wegen Basedow behandelt worden, hat auch eine klimatische Kur durchgemacht, ist aber davon nicht gebessert worden, so dass sie der Internist selbst der chirurgischen Behandlung zuführte. Bei der Pat. besteht eine beiderseitige, sehr grosse Struma mit Stenosierung der Trachea. Leichte Glotzaugen, sehr starker Haarausfall, starkes Schwitzen, Schlaflosigkeit. Im Vordergrund stehen aber Herzsymptome, schwere Tachykardie, Puls zwischen 120 und 140, oft unregelmässig, leicht unterdrückbar.

Operation 14. 4. 15. Exstirpation der rechten, Resektion der unteren Hälfte der linken Kropfhälfte. Exstirpation eines noch ausserordentlich parenchymreichen rechten und linken Thymuslappens.

Postoperativer Verlauf war durch eine Pneumonie gestört, H. p. p. Frau erholt sich auffallend rasch.

Histologische Untersuchung (Doz. Dr. v. Werdt): Schilddrüse: Es findet sich ein Knoten mit grossen, unregelmässig geformten Bläschen und kubischem Epithel, von Kolloid völlig erfüllt. Das Kolloid mit Eosin stark färbbar. In der Peripherie stark komprimiertes Schilddrüsengewebe mit kubischem



Epithel und wenig, aber gut färbbarem Kolloid. — Thymus: Die Läppchen sind noch sehr gut erhalten und lassen fast überall deutlich Mark und Rinde erkennen. Rinde ziemlich breit, Marksubstanz breiter als die Rinde, aus hellen Zellen mit chromatinarmen Kernen bestehend. Keine eosinophilen Zellen. Hassal'sche Körperschen sehr gross und zahlreich, zumeist im Zentrum schollig zerfallen oder verkalkt. Zwischen den Läppchen reichlich hyalines, kernarmes Bindegewebe. Hyperplastische Thymus.

Ende Mai 1917 ist die Frau nicht mehr wieder zu erkennen. Sie hat um $11^1/_2$ kg zugenommen. Puls ruhig und regelmässig, kein Schwitzen, kein Haarausfall mehr. Periode regelmässig. Der linke zurückgelassene obere Schilddrüsenpol ist zu einer Struma von Kleinapfelgrösse angewachsen, die aber keine Beschwerden verursacht.

30. N. A., 32 Jahre alt, aufgenommen am 19. 4. 1915. Leidet seit vergangenem Herbst an starker Abmagerung, Durchfällen, Gefühl von Schwäche. Schwitzt leicht, die Menses sind seit 3 Monaten ausgeblieben. Schon seit einiger Zeit sind die Augen grösser geworden. Ein schon seit vielen Jahren bestehender Kropf ist seit $^1/_2$ Jahr gewachsen und zwar angeblich im Anschluss an Jodgebrauch. Bei der Patientin besteht ein deutlicher Exophthalmus, sie ist blass, ängstlich, und hat einen Puls von 120 in der Ruhe. Beiderseits mässiggradige, weiche Struma, ohne wesentliche Verdrängungserscheinung.

Operation 23. 4. 1915. Exstirpation des rechten Kropfes, Resektion der unteren Hälfte des linken Kropfes. Aus dem Jugulum wird ein grosser, rein parenchymatöser Thymuskörper zu Tage gefördert. Glatte Heilung und sehr rasche Erholung.

Histologische Untersuchung im pathologisch-anatomischen Institut: Kropf zeigt das Bild einer gewöhnlichen Kolloidstruma. Die Thymus ist vollkommen erhalten und zeigt sehr stark entwickelte Rinde, Mark verhältnismässig schmal, mit zahlreichen kleinen Hassal'schen Körperchen. Um einzelne grössere Gefässe im Mark zahlreiche eosinophile Zellen. Hyperplastische Thymus.

Mai 1917 hat die Pat. ihr altes Gewicht vor der Erkrankung wieder erhalten, ihre Nervosität, der Haarausfall, Zittern und Schwitzen sind vollständig verschwunden. Die vor der Operation häufig bestehenden Durchfälle haben aufgehört, Augen sind normal. Auf der linken Seite ist der zurückgelassene Kropfrest wieder etwas gewachsen.

31. Frau S. F., 28 Jahre, aufgenommen am 29. 4. 1915. Vor 7 Jahren brachte die Pat. ein Kind zur Welt, das kurz nachher an Fraisen starb. Bekam damals stark geschwollene Füsse und war seit dieser Zeit niemals mehr gesund, hatte damals an Schwindelanfällen und starkem Herzklopfen zu leiden. Im Februar 1915 kam die Pat wieder in die Hoffnung und war darüber sehr erregt. Seit dieser Zeit merkt sie ein schnelles Wachstum ihrer Schilddrüse, sie magert rapid ab und leidet an starkem Durst- und Hungergefühl. Fortwährend wässerige Stühle, häufig Kopfschmerzen, starkes Zittern der Hände, häufige Schweisse, namentlich in der Nacht, Schlaflosigkeit.

Mittelgrosse, äusserst abgemagerte Pat. mit schmutzig-grauer Hautverfärbung. Herzdämpfung nach rechts und links verbreitert. Ueber allen Ostien ein systolisches Geräusch. Puls über 120 in der Ruhe, Blutdruck 125. Arteria radialis geschlängelt und etwas verdickt. Abdomen entsprechend dem Schwangerschaftsmonat etwas vorgewölbt. Ziemlich grosse, derbe Kolloidstruma rechts wie links, mit starker Verdrängung der Trachea.

Blutbefund: Hämoglobin 80, Färbeindex 0,75, Erythrozyten 5 320 000, Leukozyten 5400, Polynukleäre 67 pCt., Lymphozyten 24 pCt., Mononukleäre 3 pCt., Eosinophile 2 pCt. Verzögerung der Blutgerinnung.



Operation am 5. 5. 1914. Exstirpation des linken und Resektion der unteren Hälfte des rechten Kropfes. Kropf beiderseits retrosternal reichend. Trachea hochgradig stenosiert Von der Thymus wird beiderseits ein zungenförmiger, parenchymreicher Lappen entfernt. Operation glatt, geringer Blutverlust. Die hochgradige Tachykardie bessert sich nach der Operation nicht, 7 Stunden nachher tritt ganz plötzlich unter typischen Erscheinungen der Herzinsuffizienz der Tod ein.

Obduktion: Status nach Strumektomie. Struma parenchymatosa diffusa. Exzentrische Hypertrophie mit vorwiegender Dilatation des linken Ventrikels bei geringgradiger Stenose der Aortenklappen. Exzentrische Hypertrophie des rechten Ventrikels, Kompression der Trachea. Lungenödem. Kleiner Thymusrest vorhanden. Schwellung der Zungenbalgdrüsen, Tonsillen und Darmfollikel. Gravidität im 5. Monat.

32. Fräulein J. A., 23 Jahre alt, aufgenommen am 28. 6. 1915. Pat. hat schon seit der Jugend Bleichsucht gehabt. Seit einigen Jahren habe sie eine allmählich zunehmende Schwäche bemerkt, im Winter an Husten und Nachtschweissen gelitten, während sie sich im Sommer wieder erholte. Im Winter 1914/1915 wesentliche Verschlechterung. Sie weiss nichts davon, dass sie je gefiebert habe, ist auch nie bettlägerig gewesen. Kam dann in eine Lungenheilstätte, woselbst die Lunge vollständig ausgeheilt worden sein soll. Sie nahm jedoch an Gewicht ständig ab und litt an starken Verdauungsstörungen mit profusen Diarrhoen. Die Menstruation ist in der letzten Zeit seltener geworden. Seit einem Jahre bemerkte die Pat. eine leichte Vergrösserung ihrer Augen.

Auffallend grosses, blasses, schlankes Mädchen mit leichtem Exophthalmus, rechts stärker als links. Anfallsweise Tachykardie, subjektiv das Gefühl von Herzklopfen bei ruhigem Puls, starkes Schwitzen, Schlaflosigkeit. — Im Röntgenbild ein deutlicher Thymusschatten sichtbar. Schilddrüse eher klein, objektiv der Herzbefund ohne Besonderheiten. Verzögerung der Blutgerinnung. Verminderung der polynukleären Leukozyten und Vermehrung der Lymphozyten.

In Lokalanästhesie wird bei der Pat. eine reine Thymusreduktion ausgeführt, wobei ein fünfkronenstückgrosser, sehr parenchymatöser Thymusteil entfernt wird. Glatte Heilung, die Pat. fühlt sich schon beim Verlassen des Spitales wesentlich gebessert. Objektiv lässt sich sagen, dass die Augen im Verlaufe von 14 Tagen nach der Operation zurückgegangen sind und dass die Diarrhoen sich wesentlich gebessert haben.

Histologische Untersuchung im pathologisch-anatomischen Institut: Thymus mit ziemlich grossen Läppchen, breites Mark und gut entwickelte Rinde. Im Mark zahlreiche und grosse Hassal'sche Körperchen. Starker Gefässreichtum. Fast kein interstitielles Fettgewebe. Hyperplasie der Thymus.

Ende Dezember 1916 schreibt die Pat., dass ihr Allgemeinbefinden ein gutes ist, ihr Körpergewicht um 4 kg zugenommen hat, die nervösen Symptome fast vollkommen geschwunden sind. Durchfälle treten nur ganz selten auf, die Augen sind zurückgetreten.

33. Frau v. Z., 50 Jahre alt, operiert am 23. 2. 1916. Seit Jahren subjektive Herzbeschwerden. Keine Glotzaugen. Ausserordentlich starke Nervosität. Haarausfall, Tremor und Muskelschwäche. Vom Internisten wurde eine Antithyreoidinkur durchgemacht, doch ohne Erfolg. Im Gegenteil nahm die Muskelschwäche bedeutend zu, es traten unstillbare Diarrhöen und starke Abmagerung auf. Pat. kann eigentlich den Tag nur liegend zubringen, wenn sie längere Zeit ausser Bett ist, wird sie ohnmächtig. Mässiger, beiderseitiger, diffuser, weicher Kropf, mit sehr starker Pulsation. Breite Dämpfung im Bereiche des

Manubrium sterni. Objektiv am Herzen nicht viel nachweisbar, ausser einer Tachykardie von 140 in der Minute.

Blutbefund: Gerinnung bei $2^1/_2$ Minuten. Rote Blutkörperchen 4864000, weisse 6700, Hämoglobin 74 pCt., Polynukleäre 46 pCt., Lymphozyten 38 pCt., grosse Mononukleäre 14 pCt., Eosinophile 2 pCt.

Unter der Diagnose eines Basedow nahm ich die Operation am 23. 2. 1916 vor. Exstirpation der rechten Kropfhälfte, des Isthmus und des unteren Poles der linken Kropfhälfte. Ektomie einer zweilappigen, sehr parenchymreichen Thymus in Fünfkronenstückgrösse. Ganz glatter Verlauf. — Pat. erholt sich überraschend rasch.

Histologische Diagnose des pathologisch-anatomischen Institutes: Schilddrüse sehr kolloidreich, Bläschen ziemlich gross, das Epithel niedrig oder kubisch, nirgends zylindrisch, keine Papillen, Kolloid gut gefärbt, keine Vakuolen, Bindegewebe spärlich, mit zahlreichen, zum Teil perivaskulärem Lymphozytenhaufen ohne Keimzentrum. Ein kleines Adenom bestehend aus kleinsten leeren Bläschen mit kubischem Epithel. — Thymus: Rinde und Mark gut ausgebildet, im Mark nur spärliche Hassal'sche Körperchen und interstitielles Fett und Bindegewebe. Im Interstitium einzelne kleine Epithelinseln, die im Bau an Epithelkörperchen erinnern, doch sind die Zellen kleiner als sie gewöhnlich in Epithelkörperchen sind.

Februar 1917 berichtet der Arzt, dass es der Pat. ausgezeichnet geht, sie kann Bergpartien machen, ist vollkommen kräftig und gesund, alle früheren Symptome sind geschwunden.

34. A. Z., 4 Jahre alt, operiert am 3. 4. 1916. Pat. hat in den letzten beiden Jahren neben Atembeschwerden öfters auch Erstickungsanfälle mittleren Grades gehabt. Solche Erstickungsanfälle haben sich in letzter Zeit gehäuft. Für sein Alter normal entwickeltes, aber eher schwächliches Kind. Lungenbefund normal. Herz ohne Besonderheiten. Am Halse eine über orangengrosse Struma, welche den rechten und linken Lappen betrifft. Das Röntgenbild zeigt eine ganz unwesentliche Verengerung der Trachea bei einer ebenso unbedeutenden Verdrängung derselben nach rechts. Im Bereich des Manubrium sterni ist ein intensiver Schatten zu sehen, welcher nicht an die Struma heranreicht, in diesem Bereich ist auch eine intensive Dämpfung vorhanden.

Operation am 3. 3. 1916 in leichter Billroth-Mischungs-Narkose. Resektion beider unteren Kropfpole und des Isthmus. Hoch an den Hals hinauf reicht die Thymus. Während der Kropfoperation tritt plötzlich ein schwerer Stimmritzenkrampf auf. Von der Thymus lässt sich ganz leicht ein fünfkronenstückgrosses, rein parenchymatöses Stück entfernen. Nach der Operation ist der Puls sehr beschleunigt und unregelmässig, die Atmung ist ausserordentlich frequent, der Pat. zyanotisch. Im Laufe des Nachmittags tritt starke Unruhe auf, Pulsfrequenz nimmt weiter zu, ebenso die Atmungsfrequenz. Gegend Abend wird das Kind ruhiger, doch der Puls geht auf 180 in die Höhe. Dabei stellt sich Unregelmässigkeit der Atmung ein, bis um 9 Uhr abends der Exitus letal. eintritt. Leider konnte in dem Falle eine Obduktion nicht erzielt werden.

35. Fräulein A. W., 16 Jahre alt, aufgenommen am 26. 3. 1916. Die Pat. stand vom 30. 11. bis 30. 12. 1915 in der medizinischen Klinik wegen Thyreotoxikose und Basedow in Behandlung. Sie wurde wegen gleichzeitiger Chlorose mit Arsen und Natr. brom. behandelt und damals gebessert entlassen. Im Februar 1916 trat eine neuerliche, sehr wesentliche Verschlimmerung ein. Als Kind hatte das Mädchen Masern durchgemacht, seit ihrer Kindheit leidet sie an einer Struma, die immer grösser wurde. Den Beginn der jetzigen Erkrankung verlegt sie in den Juni 1915. In der Nacht bestehen sehr grosse Aufregungs-



zustände mit Herzklopfen und Atemnot, Herzklopfen tritt auch oft bei Tage ein, ausserdem bestehen Zittern und starke Schweisse. Pat. ist entsetzlich aufgeregt. Häufig starke Diarrhöen, die früher normalen Menses seltener seit der gegenwärtigen Erkrankung.

Grazil gebautes, mageres, für ihr Alter ganz schlecht entwickeltes Mädchen von ängstlichem, unruhigem Wesen. Gesicht zyanotisch, deutlicher und starker Exophthalmus. Nystagmus. Diffuse, rechts etwas schwächere Struma von weicher Konsistenz und starkem Schwirren.

Auf dem Röntgenbild ergibt sich eine leichte Verdrängung der Trachea von rechts her. Mamma auffallend klein. Relative Dämpfung über beiden Lungenspitzen, Herz sehr lebhaft pulsierend, 150 Schläge in der Minute. Herzdämpfung nach links und rechts verbreitert. Ueber der Pulmonalis ein systolisches Geräusch.

Blutbefund: Druck 100 mm, Hämoglobin 72, Färbeindex 1,1, Erythrozyten 3 254 000, Leukozyten 8 100, Polynukleäre 49,5 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 21 pCt., Lymphozyten 27 pCt., Eosinophile 2,5 pCt., Mastzellen 0 pCt. Verzögerung der Blutgerinnung. Körpergewicht 31 kg.

Operation am 30. 3. 1916: Ausserordentliche Unruhe der Pat. während der Operation, die in Lokalanästhesie ausgeführt wird. Exstirpation der rechtsseitigen Kropfhälfte, des breiten Isthmus und Resektion der unteren Hälfte des linken Kropfes. Aufiallend grosse, sehr brüchige Arterien. Thymus sieht aus dem Jugulum vor. Sehr ausgiebige Reduktion der zweilappigen, rein parenchymreichen, bis daumendicken Thymus. Im ganzen wird ein handtellergrosses Stück derselben entfernt, doch hat man das Gefühl, dass noch ein sehr grosser Thymusrest zurückgeblieben ist. Im Anschluss an die Operation zunächst zwei recht bedrohliche Tage mit hoher Temperatur und starker motorischer Unruhe. Hohe Pulzfrequenz. Von da ab ausgezeichneter Verlauf, mit raschem Rückgang aller Erscheinungen, besonders der Erscheinungen von Seite des Herzens. H. p. p.

Anatomischer Befund, Doz. Dr. v. Werdt: Thymus gross, ohne interstitielles Fett, mit zahlreichen, meist kleinen Hassal'schen Körperchen in den zentralen Partien der Läppchen. Rinde und Mark lassen sich nicht unterscheiden. Die diffuse Kernfärbung deutet auf schlechte Konservierung des Präparates. Es liegt eine hyperplastische Thymus vor. Schilddrüse zeigt lappigen Bau, Läppchen bestehen aus unregelmässig gestalteten, ungleich grossen Bläschen und Schläuchen mit hohem Zylinderepithel, entweder leer oder mit blassem Kolloid mit reichlichen Randvakuolen erfüllt. Vielerorts desquamierte Epithelien in den Bläschen. Im spärlichen Interstitium zahlreiche streifige und häufchenförmige Infiltrate von Lymphozyten. Keine Keimzentren. Struma diffusa Basedow.

Mai 1917: Pat. stellt sich in ausgezeichnetem Zustande vor. Protrusio bulborum verschwunden, kein Schwitzen mehr, ebenso keine Durchfälle mehr, Puls zwischen 70 und 80 in der Minute, Menses jetzt ganz normal.

36. Frau Th. E., 35 Jahre alt, operiert am 22. 6. 1919. Seit Jahren besteht bei der Pat. ein Kropf mit Basedowsymptomen, Tachykardie von 160 bis 180 und Dilat. cordis. Abnahme der Menstruation in auffallender Weise, während die Pat. vor der Erkrankung 3 gesunde Kinder geboren hat. Ausserordentlich starker Haarausfall. Starkes Schwitzen und Zittern, keine Glotzaugen. Oft starke Diarrhöen, und sehr grosse Urinmengen.

Das Röntgenbild zeigt bei bestehendem, diffusem, aber nicht sehr grossem Kropf eine Verdrängung der Trachea von rechts nach links, mit einer ziemlich starken Verengerung derselben. Knolliger, zum Teil zystischer Kropf



der rechten Schilddrüsenhälfte und des Isthmus, rein parenchymatöser der linken Seite.

Exstirpation der rechten Kropfhälfte und des Isthmus, Resektion der unteren Hälfte des linken Schilddrüsenlappens, wobei es in charakteristischer Weise aus den kleinsten Gefässen sehr intensiv blutet. Von der Thymus wird ein kleiner rechter und ein grosser linker Thymuslappen, die beide in der Tiefe abreissen, herausgenommen. Die entfernte Thymuspartie ist sehr parenchymreich, zeigt makroskopisch gar keine Zeichen von Verfettung oder Involution. Sehr beunruhigender Verlauf in den ersten beiden Tagen nach der Operation wegen grosser Unruhe und schwerer Tachykardie der Pat. bei Temperatur von 39,8. Von da ab ganz glatter Verlauf und sehr rasche Erholung der Pat.

Schon im August desselben Jahres hat die Pat. um 18 kg zugenommen, ist frei von Herzbeschwerden, direkt aufgeblüht und kann die höchsten Berge beschwerdefrei besteigen.

Histologisch-anatomische Untersuchung, Doz. Dr. v. Werdt: Struma nodosa, Thymus persistens. Der Thymus ist lappig gebaut und besitzt nur sehr wenig interstitielles Fettgewebe. Die Rinde ist breit, die Marksubstanz in den kleinen Läppchen schmal, sonst gleich breit wie die Rinde. Hassal'sche Körperchen sind zahlreich, sehr verschieden gross, teils homogen oder feinkörnig, teils konzentrisch gebaut. Die meisten enthalten polynukleäre Leukozyten. Eosinophile Zellen sind nirgends nachweisbar.

Ende Mai 1917 schreibt sie, dass sie seit der Operation im ganzen um 18 kg zugenommen hat, dass das Zittern der Hände und das Schwitzen vollständig verschwunden ist, Haarausfall sistiert seit kurzer Zeit. Durchfälle sind keine mehr vorhanden, die Menstruation ist jetzt sehr heftig, die Herztätigkeit ist eine normale, in der Ruhe 66 Pulse. Beim Bergsteigen steigt der Puls nie auf über 100. Sie schliesst den Brief: „Mein Allgemeinbefinden ist ein so gutes, dass ich täglich die Wohltat der Operation empfinde und mich nun wieder als gesunder Mensch fühle".

37. Herr R. St., 18 Jahre alt, operiert am 27. 6. 1916. Seit Jahren bestehender Kropf, der in der letzten Zeit stark gewachsen ist, seit welcher Zeit der Pat. an schweren Schwächezuständen und starken Herzpalpitationen leidet. Auffallend grosser, schlanker Mensch mit grosser, schwirrender, parenchymatöser, diffuser Struma beider Schilddrüsenhälften. Der rechte Kropf ist faustgross, der linke im äusseren Anteil etwas kleiner, nach unten zu jedoch substernal reichend, und dort auf die Trachea drückend. Sehr grosse Augen, kein ausgesprochenes Glotzauge, sehr starke Schwächezustände, Neigung zu Ohnmachten, starkes Schwitzen. Herzaktion ausserordentlich beschleunigt, in Ruhelage 120 in der Minute, Herz nach links und rechts verbreitert, beide Kropfhälften schwirren stark.

Bei der Operation wird die rechte Kropfhälfte entfernt, wobei bis über daumendicke Venen unterbunden werden müssen. Resektion der unteren Hälfte des linken Kropfes, der sich leicht luxieren lässt. Die beiden exstirpierten Kropfhälften sind je über faustgross, kollosal blutreich. Resektion eines rechten und linken Thymuslappens, im ganzen in Handflächengrösse. Die exstirpierten Partien rein parenchymatös. Die Thymusresektion war in dem Falle schwierig, weil die Thymus von grossen Gefässen gedeckt und durchzogen war. Vollständig glatter Verlauf. Nach der Operation vom ersten Tage an absolut ruhiger Puls.

Mai 1917 hat der Pat. um 6 kg zugenommen, seine nervösen Erscheinungen haben aufgehört, sein Herz arbeitet ruhig, er fühlt sich vollständig wohl.



Histologisch-anatomische Untersuchung, Doz. Dr. v. Werdt: Ausgesprochene Basedowstruma und Thymus hyperplastica. Die Knoten der Schilddrüse bestehen z. T. aus kolloiderfüllten Bläschen, z. T. aus kleinen, teils leeren, teils kolloidhaltigen Bläschen mit kubischem Epithel. Das umgebende Schilddrüsengewebe lappig gebaut. Bläschen vielfach schlauchförmig, mit hohem Zylinderepithel und wenig Kolloid. Wo Kolloid vorhanden, ist es mit reichlich wandständigen Vakuolen durchsetzt. Stroma und Gefässwände vielfach hyalin. An vielen Stellen Leukozyteninfiltrate mit sog. Keimzentren. Thymus lappig, Rinde relativ schmal, Mark sehr breit, oft bis an die Oberfläche der Läppchen reichend. Eosinophile Zellen fehlen, Hassal'sche Körperchen äusserst zahlreich, teils klein, teils gross, im Zentrum körnig oder schollig, in der Peripherie mit noch gut erhaltenen Epithelien. Kein interstitielles Fettgewebe.

38. Frau A. Sch., 31 Jahre alt, aufgenommen am 20. 10. 1916. Pat. hat zweimal geboren. Seit 10 Jahren Struma, die ihr seit einem Monat Atembeschwerden macht. In letzter Zeit ist die Pat. leicht aufgeregt, keine Herzbeschwerden. Menses in letzter Zeit unregelmässig und schwächer. Mässiger Exophthalmus. Rechts und links ziemlich gleichmässig weiche Struma, die nur rechts neben dem Larynx einen Kalkknoten enthält. Deutlich Gefässschwirren. Herzdämpfung reicht fast bis zur vorderen Axillarlinie, Spitzenstoss breit und hebend, Aktion lebhaft, Puls 120 in der Minute. Herztöne unrein. Verdrängung der Trachea von der linken Seite her.

Operation am 28. 10. 1916. Sehr weicher, ausserordentlich stark vaskularisierter, durchaus parenchymatöser, grobkörniger Kropf, von dem die linke Hälfte exstirpiert wird, während die untere Hälfte des Kropfes reseziert wird. Reduktion eines über fünfkronenstückgrossen, sehr parenchymatösen Stückes der Thymus. — Verlauf nach der Operation ausgezeichnet. Puls geht schon in den ersten Tagen auf 80 in der Minute herunter.

Histologisch-anatomische Untersuchung (Doz. Dr. v. Werdt): Die Schilddrüse besteht aus kleinen, teils leeren, teils mit vakuolisiertem Kolloid erfüllten Bläschen mit zumeist zylindrischem Epithel. Der lappige Bau gut erhalten, nur einzelne kleinblasige Adenome eingelagert. In manchen Läppchen Lymphozytenansammlungen um die Bläschen, keine Keimzentren. Typische Basedowstruma. Die Thymus zeigt ziemlich breites Mark, während die Rinde etwas schmäler ist. Im Mark grosse Hassal'che Körperchen, meist aus kernlosen Zellen bestehend, keine eosinophilen Zellen. Thymushyperplasie.

Mai 1917 hat die Pat. an Körpergewicht bedeutend zugenommen, ihre nervösen und Herzsymptome sind verschwunden, die Augen sind zurückgetreten, sie fühlt sich vollständig gesund.

39. Frau H. v. W., 37 Jahre alt, operiert am 1. 1. 1917. Seit Jahren leidet die Frau an Myasthenie. Seit dem unter sehr tragischen Verhältnissen erfolgten Tod ihres Mannes sind noch sehr intensive nervöse Beschwerden hinzugetreten, die nunmehr seit mehr als einem Jahre anhalten: Starkes Schwitzen, permanentes Kältegefühl der Hände, absolute Schlaflosigkeit, die mit allen Schlafmitteln nicht zu bekämpfen ist, Verdauungsbeschwerden, Haarausfall in erschreckendem Maasse, unter gleichzeitiger rapider Ergrauung der Kopfhaare. Es bestehen auch subjektiv intensive Herzsymptome, die objektiv keinen richtigen Anhaltspunkt finden lassen. In letzterer Zeit wurde die Pat. von vielen ihrer Bekannten darauf aufmerksam gemacht, dass sich ihr Gesichtsausdruck verändere, da ihre Augen stark hervortreten. Gleichzeitig merkte die Frau, die wegen eines kleinen, kaum sichtbaren Kropfes eine Jodtherapie durchgemacht

hatte, dass die Beschwerden von seiten des Kropfes stärker wurden. Die Frau, die nie geboren hat, hatte niemals eine richtige Menstruation.

Sehr nervöse Frau mit deutlichen, wenn auch mässig vortretenden Glotzaugen. Die ganze rechte Schilddrüsenhälfte ist kaum eigross, sichtbar ist der Kropf überhaupt nicht, wohl ist im Jugulum ein kleiner Knoten tastbar, der von vorn auf die Trachea drückt, wie dies auch das Röntgenbild zeigt.

Objektiver Herzbefund mit Ausnahme einer recht beträchtlichen Tachykardie normal. Gerinnung des Blutes tritt erst nach 4 Minuten ein. Leukozyten 7200, Lymphozyten 13 pCt., Mononukleäre und Uebergangsformen 9 pCt., Polynukleäre 70,5 pCt., Eosinophile 1 pCt., Reizformen 0,5 pCt.

Bei der Operation zeigt sich sofort die verzögerte Blutgerinnung. Entfernung der rechten Kropfhälfte, wobei die Kleinheit der Art. thyr. sup. und inf. auffällt. Von der Thymus findet sich rechts ein mehr als Fettkörper imponierender Lappen, links hingegen ein sehr parenchymreicher, zungenförmiger, tief in den Thorax reichender Lappen. Dieser Lappen wird exstirpiert.

Heilung erfolgte anstandslos p. p.

Die mikroskopische Untersuchung, durch Doz. Dr. v. Werdt durchgeführt, ergab: Die Schilddrüse besteht aus lappig gebautem Gewebe mit kolloidhaltigen Bläschen und kubischem, z. T. hochkubischem bis zylindrischem Epithel. Im Kolloid vielfach Randvakuolen. Viele Bläschen leer, mit hohem Epithel. In den Läppchen zahlreiche Lymphfollikel mit sogenannten Keimzentren. Wahrscheinlich Basedow.

Die Thymus zeigt neben interstitiellem Fettgewebe reichlich Thymusgewebe mit schmaler Rinde und breiter Marksubstanz. In letzterer sehr grosse Hassal'sche Körperchen mit zwiebelschalenartig gebautem oder scholligem Zentrum und noch gut erhaltenen Epithelien an der Peripherie. Keine eosinophilen Zellen, Markhyperplasie der Thymus.

Im Mai 1917 hat Pat. an Gewicht bedeutend zugenommen, hat 70 Pulse in der Minute, hat seit der Operation normale Menses, wie überhaupt bisher nie in ihrem Leben solche aufgetreten waren, sieht ausgezeichnet aus. Sie schläft endlich ohne alle Mittel, fühlt sich nur noch nervös. Die Augen vollständig zurückgegangen. Pat. arbeitet jetzt intensiv in der Kriegsfürsorge.

40. W. S., 32 Jahre alt, operiert am 11. 5. 1917. Pat. immer gesund gewesen. Mit 14 Jahren ihre erste Regel, immer regelmässig, ohne Beschwerden. Vor 10 Jahren bemerkte Pat., dass der Hals dicker wurde, ohne Beschwerden zu bereiten. Seit 2—3 Monaten ist der Kropf bedeutend grösser geworden. Pat. bekam besonders beim Stiegensteigen Herzklopfen und auch Hustenreiz. Ein Kind geboren, normal, lebt.

Zart gebaute, magere Person, macht den Eindruck, schlecht ernährt zu sein. Lunge, Herz ohne Besonderheiten. Urin normal. Am Halse rechts ein kindsfaustgrosser, praller Tumor, regelmässig kugelig, über dem die Haut verschiebbar ist, der beim Schlucken sich mitbewegt, nicht schmerzhaft, nicht druckempfindlich ist, erweckt den Eindruck einer Kropfzyste.

Röntgenbefund: Verdrängung der Trachea von links nach rechts.

Spiegelbefund: Larynx normal. Trachea im oberen Teile von rechts vorn und seitlich hereingewölbt. ($^1/_2$ Lumen.)

Operation: Exstirpation des faustgrossen, rechten Kropfes und Resektion des unteren Poles der linken Kropfhälfte. Während die rechte Kropfhälfte im wesentlichen zystisch degeneriert ist, erweist sich die linke Kropfhälfte grobkörnig parenchymatös, recht derb. Bei der Luxation der linken Kropfhälfte erscheint zu meiner Ueberraschung der obere Pol der Thymus. Bei dem Alter der Pat. erscheint mir das doch ungewöhnlich und ich lege sofort die Thymus



frei. Dabei gelingt es, eine ausserordentlich dicke, rein parenchymatöse Thymus aus dem Jugulum vorzuziehen, die dann in der Tiefe abreisst. Ungefähr ein fünfkronenstückgrosses Stück wurde entfernt. Ich habe das Gefühl, dass weit mehr an Thymus noch zurückgeblieben ist. Schluss der Weichteilwunde. H. p. p. Beschwerdefrei.

Anatomische Untersuchung: Schilddrüse zeigt verschieden grosse, unregelmässige Bläschen mit gut färbbarem Kolloid. Epithel durchaus niedrig, hier und da desquamiert. Im Kolloid stellenweise kleine Vakuolen, selten mit Randstellung, Stroma zart, mit kleinen Lymphozytenhäufchen um die Gefässe. In einem kleinen, kolloidentarteten Adenom ausgesprochene Papillenbildung mit Zylinderepithel. Struma diffusa colloides, kein sicheres Zeichen für Basedow.

Thymus zeigt sehr reichlich, gut erhaltenes Parenchym, Rinde und Mark meistens gut unterscheidbar. Marksubstanz auffallend breit mit sehr grossen und reichlichen Hassal'schen Körperchen, die meist keine deutliche Schichtung zeigen. Keine eosinophilen Zellen nachweisbar. Thymus hyperplastica.

Gehe ich nunmehr zur Besprechung der wichtigsten Ergebnisse meiner klinischen Beobachtungen über, so sei zunächst hervorgehoben, dass sich unter den hier mitgeteilten 40 Fällen von Thymusreduktion mit gleichzeitiger Schilddrüsenreduktion, bezw. ersterer allein, 28 Fälle (3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39) von klinisch sicher zu diagnostizierendem Basedow fanden, während in 9 Fällen (1, 2, 4, 7, 8, 13, 14, 17, 40) klinisch nur die Diagnose auf Struma, kompliziert durch Thymushyperplasie gestellt werden konnte. Dazu kommt noch ein Fall von reiner Myasthenie (16), ein Fall von Status thymo-lymphaticus, bezw. hypoplasticus (18) und ein Fall, in welchem bei einem Kinde eine echte Thymusstenose vermutet wurde (34).

Was nun die noch immer strittige Frage des Blutbefundes vor allem bei den Fällen von Basedow'scher Erkrankung anlangt, so muss ich konstatieren, dass dabei, soweit ich das aus meinem Material heraus beantworten kann, das konstanteste Symptom die Verzögerung der Blutgerinnung ist. Es wurden, namentlich jetzt während des Krieges, nicht alle Fälle daraufhin genau untersucht, weil es an Zeit und oft auch an den notwendigen Hülfsmitteln gebrach, aber bei 20 daraufhin untersuchten Patienten mit klinisch sichergestelltem Basedow war die Blutgerinnung 17 mal ausgesprochen, mehr minder hochgradig, verzögert (3, 5, 6, 11, 12, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 35, 39), nur in 3 Fällen (9, 10, 33) handelte es sich um normale Blutgerinnung, 3 mal also hatte das Symptom im Stiche gelassen.

Ebenso oft, wie die Blutgerinnung, haben wir das Blutbild in unseren Fällen von Basedow feststellen lassen und dabei gefunden, dass die charakteristische Leukopenie nach Kocher doch in einem ziemlichen Prozentsatz fehlt. Weit häufiger fanden wir die von



Kocher bei Basedow gefundene Verschiebung des Blutbildes der weissen Blutkörperchen, d. h. die perzentuelle Herabsetzung der polynukleären, bei gleichzeitiger perzentueller Vermehrung der einkernigen weissen Blutkörperchen. Freilich war, wie dies ja auch aus den einzelnen Krankengeschichten hervorgeht, diese Verschiebung manchmal nur eben angedeutet, und es fragt sich, ob man so geringe Verschiebungen schon als pathologisch ansehen darf. Wenn wir sie aber, in Anbetracht der grossen Bedeutung, die gerade Kocher dieser Veränderung zuschreibt, doch in allen ihren Varianten gelten lassen wollen, so habe ich sie 18 mal beobachtet (3, 5, 6, 9, 11, 12, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 35), in 2 Fällen war keine Rede davon (10, 39).

Da die bei der Operation gewonnenen Präparate, sowohl Thyreoidea als Thymus, vom pathologischen Anatomen nahezu ausnahmslos untersucht wurden, so ist es nun gewiss lehrreich, wenn ich das Ergebnis dieser Untersuchungen gleich hier dem klinischen Bilde und dem Ergebnis der Blutuntersuchung gegenüberstelle. Es wäre für den Leser zu mühsam und zeitraubend, wollte ich ihm zumuten, dass er sich diese Einzelheiten selbst aus den Krankengeschichten zusammenstellt. Um aber doch die Art, wie der Anatom die Befunde zusammenfasst, erklärlich zu machen, muss ich auch hier, wie schon in den früheren Arbeiten, betonen, dass wir, um eine möglichst objektive Kontrolle unserer Beurteilung zu erzielen, dem Anatomen bei Einsendung der Präparate ausschliesslich Name und Alter des Individuums mitteilten, nicht aber unsere klinische Diagnose bekannt gaben. Als positive, d. h. dem klinischen Bilde entsprechende Befunde bezeichne ich an der Schilddrüse jene, die den pathologischen Anatomen veranlassten, die Struma entweder als Basedowstruma direkt anzusprechen oder sie aber als auf Basedow verdächtig zu bezeichnen. An der Thymus müssen wir wohl heute den Befund dann als positiv erkennen, wenn es sich um eine Thymus persistens oder hyperplastica handelt, bezw. wenn der Anatom eine Spätinvolution feststellen kann. Ich komme später auf diese Begriffe, bei welchen ich mich an die Einteilung von Hart halten möchte, zurück.

Die Schilddrüse wurde in 25 Fällen von unseren 28 Basedowpatienten untersucht. In einem Fall (31) wurden die Präparate leider verworfen, in zwei Fällen (3, 32) konnte keine Untersuchung der Schilddrüse stattfinden, weil wir dabei ausschliesslich die Thymusreduktion ausgeführt haben. 15 mal hatte die Untersuchung ein positives Resultat (5, 6, 9, 11, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 35, 37, 38, 39), in 10 Fällen war das Ergebnis ein negatives (10, 12, 15, 20, 21, 24, 29, 30, 33, 36).



Die Thymus wurde in 27 Fällen untersucht, auch hier fehlt der Fall 31, bei welchem, wie oben erwähnt, die Präparate nicht ihrer richtigen Bestimmung zugeführt worden sind. In 25 Fällen war das Ergebnis ein positives (3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37. 38, 39), in 2 Fällen war es negativ (15, 25).

Wenn ich mir auch nicht verhehle, dass es sich noch immer um recht kleine Zahlen handelt, so muss man doch bei der Gegenüberstellung der eben angeführten Ergebnisse zu dem Schlusse kommen, dass zum klinischen Bilde des Basedow in meinem Material am häufigsten das Ergebnis der anatomischen Untersuchung der Thymus passte, danach das Bild der weissen Blutkörperchen im Sinne Kocher's, erst in dritter Linie die Blutgerinnung und ganz zum Schlusse erst die histologische Qualität der Schilddrüse. Dabei ist allerdings die schon früher angedeutete Fehlerquelle, ein nur leicht verschobenes Blutbild schon als pathologisches zu bezeichnen, ebensowenig ausgeschaltet, als die oft im Stiche lassende Leukopenie. Immerhin aber liesse sich nach dem Gesagten ein Gebäude, wenigstens im theoretischen Sinne, ganz gut konstruieren, das uns dann als Ergebnis liefern würde, dass das klinische Bild des Morbus Basedowii eben in erster Linie durch das Verhalten der Thymus beeinflusst wird. Nimmt man dazu die heute von vielen Autoren bereits bestätigte Tatsache, dass das Kocher'sche Blutbild weit weniger für den Morbus Basedowii charakteristisch ist, als für die hypoplastische Konstitution, hinter der wir ja berechtigterweise in der Regel auch eine Dysfunktion der Thymus vermuten dürfen, so würde gerade der Umstand, dass in erster Linie die anatomische Beschaffenheit der Thymus und gleich in zweiter das Kocher'sche Blutbild in der Reihe der in neuerer Zeit beim Basedow festgegestellten Erscheinungen mit dem klinischen Bilde harmoniert, ausserordentlich viel Bestechendes an sich haben.

Aber nur eine flüchtige, nicht kritische, rein zahlengemässe Betrachtung der Ergebnisse kann zu einem solchen übereilten Schlusse führen. Sehen wir genauer zu, so ergibt sich, dass der negative Ausfall der einzelnen Untersuchungsergebnisse in jeder der in Frage kommenden Untersuchungsreihen andere Fälle betrifft. Es zeigt sich, dass die Verzögerung der Blutgerinnung in den Fällen 9, 10, 33 fehlte, dass das Blutbild in den Fällen 10 und 39 nicht verschoben war, dass ein positiver Anhaltspunkt für Basedow aus der Untersuchung der Schilddrüsen in den Fällen 10, 12, 15, 20, 21, 24, 29, 30, 33 und 36 nicht gewonnen werden konnte und dass die Thymus in den Fällen 15 und 25 keinen Anhaltspunkt für Hyperplasie oder Persistenz ergab.



Wenn also selbst der Fall 10 sowohl nach Gerinnung als nach Blutbild und Schilddrüsenuntersuchung negativ blieb, so zeigte er doch eine in Involution begriffene Thymus, die nach dem histologischen Bilde daran denken lässt, dass diese Thymus früher eine Markhyperplasie aufgewiesen hat. Im Fall 33 fehlte die Blutgerinnungsverzögerung und der histologische Charakter der Schilddrüse, hingegen war das Blutbild verschoben, die Thymus war eine typische Thymus persistens. In Fall 15 konnte weder aus der anatomischen Untersuchung der Schilddrüse, noch aus der Thymus ein Anhaltspunkt für Basedow gewonnen werden. Das klinische Bild war ausgesprochen. Leider konnte die Gerinnungsverzögerung und das Blutbild in dem Fall nicht festgestellt werden. Bei allen übrigen Fällen fehlte bald dieses, bald jenes Kriterium, ausschliesslich in der Einzahl. Durch diese sich bei genauerem Nachsehen ergebenden Varianten werden wir aber notgedrungen bei der Bewertung jedes einzelnen Symptomes und damit auch ihrer Gesamtheit weit unsicherer, als dies auf die rein zahlenmässige Feststellung hin den Anschein haben konnte.

Die Bewertungsmöglichkeit der in Rede stehenden Erscheinungen und Befunde für den Morbus Basedowii erhält aber noch ein ganz anderes Gesicht, wenn wir dieselben in genau derselben Weise wie für den klinisch ausgesprochenen Morbus Basedowii für Fälle ins Auge fassen, bei welchen die klinische Diagnose Basedow nicht gestellt werden kann, vor allem also für die Fälle von Struma, bei welchen wir aus gewissen Symptomen heraus auf eine persistente, bezw. hyperplastische Thymus schliessen.

Unter den für diese Ueberlegung in Frage kommenden 9 Fällen meines Materiales wurde zunächst der Blutbefund bei 6 Patienten vor der Operation festgestellt (2, 4, 8, 13, 14, 17). Alle diese Fälle ergaben eine Verschiebung des Blutbildes derart, als ob es sich dabei um Morbus Basedowii gehandelt hätte. In einigen Fällen war diese Verschiebung sogar so stark, wie wir sie selbst bei den klinisch am meisten ausgesprochenen Basedowfällen nicht gefunden haben. In 5 der Fälle (1, 2, 4, 13, 14) war obendrein die Blutgerinnung verzögert.

In drei der Fälle fand der pathologische Anatom Veränderungen in der Schilddrüse, die ihm dieselbe als auf Basedow verdächtig bezeichnen liessen (1, 4, 7). Untersucht wurde die Schilddrüse in allen hierher gehörigen Fällen, das Ergebnis bei den übrigen Fällen (2, 8, 13, 14, 17, 40) war das der gewöhnlichen Formen von Strumen.

Die ebenfalls in allen 9 Fällen durchgeführte histologische Untersuchung der Thymus aber brachte ein noch wichtigeres Er-



gebnis. In allen Fällen (1, 2, 4, 7, 8, 13, 14, 17, 40) fand der pathologische Anatom eine Thymus hyperplastica oder persistens, nur in einem Falle (4) bezeichnet er die Thymus als in Involution befindliche, hyperplastische.

Sehen wir uns nun auch noch den Fall von reiner Myasthenie an (16), so zeigte derselbe bei normaler Blutgerinnung ein Blutbild, wie es für Basedow charakteristisch ist, die Thymus hingegen in Involution. Die Schilddrüse, aus der nur zur Probe ein Stückchen exzidiert worden war, ist eine gewöhnliche, kolloide. Operativ handelte es sich in diesem Falle um eine reine Thymusreduktion.

Endlich zeigt der Fall, bei dem ich wegen des Status hypoplasticus bezw. thymolymphaticus die reine Thymektomie ausführte, um später eine Operation machen zu können, die Narkose erforderte (18), bei normaler Blutgerinnung ein Blutbild, wie es für Basedow charakteristisch ist, die Thymus erwies sich als hyperplastisch. (Siehe auch meine Arbeit und Abbildungen „Ueber die klinische Bedeutung der Thymusdrüse". Med. Klin. 1914. Nr. 26.)

Diese Befunde, welche bei Fällen erhoben wurden, die sicher klinisch nicht als Basedow angesprochen werden dürfen, von denen höchstens ein Teil als Uebergangsformen bezeichnet werden kann, während andere, wie z. B. der Fall von reinem Status thymolymphaticus, absolut nicht im geringsten an Basedow denken lassen, damit auch sicher in keiner Weise nur die entfernteste Aehnlichkeit haben, zeigen, wenn wir sie mit den gleichartigen Ergebnissen bei Basedow vergleichen, folgendes: Mit einer einzigen Ausnahme (16) finden wir eine Thymus hyperplastica bezw. persistens im anatomischen Sinne. Daneben finden wir das von Kocher für Basedow charakteristische Blutbild in allen daraufhin untersuchten Fällen, nämlich in 8 Fällen. Die Blutgerinnung ist nur in 5 Fällen verzögert gewesen, bei den übrigen war sie normal. In drei von den untersuchten Fällen (1, 4, 7) fand der pathologische Anatom in der Schilddrüse Veränderungen, die an Basedow denken lassen, in allen anderen Fällen fehlten solche Veränderungen. Was nun diese letzten 3 Fälle anlangt, so könnte man ja bei zwei derselben (1, 7) noch der Meinung sein, dass es sich vielleicht doch in der Tat um verschleierte Fälle von Morbus Basedowii gehandelt haben möge, weil beide Fälle ein auf Basedow hinweisendes Symptom, nämlich eine Protrusio bulborum darboten. Ginge meiner Meinung nach schon ein solcher Schluss viel zu weit, da beide Fälle ausser der Protrusio bulborum gar kein anderes auf Basedow verdächtiges Symptom erkennen liessen, so fällt jede derartige Ueberlegung für den dritten Fall (4) von selbst hinweg, denn bei ihm standen die Erscheinungen des kretinoiden Habitus, das Krankheitsbild be-



herrschend, ganz im Vordergrund. Kein Kliniker hätte bei diesem Falle den Gedanken an Hyperthyreoidismus aufkommen lassen können, im Gegenteil handelte es sich um einen Repräsentanten von Hypothyreoidismus. Im Fall 7 lag wohl das Bild einer Thyreotoxikose vor, das sich aber nicht ganz unabhängig von der Thymus persistens entwickelt haben dürfte.

Sind wir sohin in der Lage, den möglichen Einwand, dass es sich bei einigen unserer Beobachtungen um Fälle von Basedow gehandelt haben kann, die klinisch nicht als Basedow erkannt wurden, zu entkräften, so bleibt die merkwürdige Tatsache übrig, dass wir bei den Fällen von einfacher Struma mit Thymushyperplasie und bei dem Falle von Status thymolymphaticus mit nahezu der gleichen Gesetzmässigkeit wie beim Morbus Basedowii der Reihe nach Thymushyperplasie, Verschiebung des Bildes der weissen Blutkörperchen im Sinne Kocher's finden, während seltener Gerinnungsverzögerung des Blutes und am seltensten Veränderungen der Schilddrüse angetroffen werden, die denen gleichen, wie sie für die Basedowstruma als charakteristisch gelten. Der Fall von Myasthenie macht eine Ausnahme, bei ihm ist die Thymus involviert, während auch bei ihm das Blutbild im Sinne Kocher's verschoben erscheint.

Da nun bei allen den Fällen, mögen sie Basedow'sche Erkrankungen oder aber andere Krankheitsbilder betreffen, am häufigsten die Thymus auch im anatomischen Sinne greifbare Veränderungen nach bestimmter Richtung aufwies, so liegt doch nach dem klinischen Material der Schluss nahe, dass die Thymus es war, welche in allen Fällen die übrigen hier in Rede stehenden Erscheinungen, vor allem also, wenn wir die Häufigkeitsskala ins Auge fassen, die Verschiebung des Blutbildes im Sinne Kocher's nach sich zog. Nicht also für den Morbus Basedowii, sondern für hyperplastische Veränderungen der Thymus, (die beim Morbus Basedowii auch fehlen können), bzw. besser gesagt für den Status hypoplasticus dürften die angeführten Erscheinungen verwertbar sein. Ausnahmen können auch da vorkommen. Ich bedauere ganz besonders, dass in dem Falle von Morbus Basedowii 25, bei dem eine absolut involvierte Thymus vorgefunden wurde, das Blutbild und die Blutgerinnung vor der Operation nicht untersucht worden war.

Damit aber bestätigt sich die Beobachtung anderer Autoren, die teils, wie Bircher, Capelle und Bayer, Schumacher und Roth, zeigen konnten, dahin geht, dass das Blutbild, speziell die Lymphozytose durch die Thymus beeinflusst wird, teils aber in unleugbarer Weise einen Zusammenhang zwischen Verschiebung



des Blutbildes und hypoplastischer Konstitution dartut, worauf besonders Chvostek, Wiesel, Borchardt, Kahler u. a. aufmerksam gemacht haben.

Wenn sohin die hier mitgeteilten Beobachtungen einen neuen Beitrag zur Lehre von den häufigen Beziehungen zwischen hypoplastischer Konstitution und Veränderung des weissen Blutbildes liefern können, so ist doch auf der anderen Seite nicht zugleich eine Erklärung für den Umstand erbracht, dass man dabei gelegentlich in der Schilddrüse Veränderungen sieht, die als charakteristisch für die Basedowschilddrüse gelten. Ich bin nun auch nicht in der Lage, dafür eine Erklärung zu geben, möchte diese Tatsache, die gewiss noch weiteres Studium erfordert, nur verzeichnen, ohne sie in irgendeiner Weise kommentieren zu wollen.

Gerade wenn wir von Veränderungen der Thymus im Sinne der Persistenz bzw. der Hyperplasie sprechen, ist es wichtig, einerseits darüber klar zu sein, was man darunter zu verstehen hat, andererseits aber auch die erhobenen Befunde nach dem jeweiligen Lebensalter zu beurteilen. Wenn wir uns an die Einteilung, wie sie Hart gegeben hat, halten, so müssen wir, wie dies aus seiner eingangs zitierten Arbeit hervorgeht, 5 Gruppen unterscheiden: 1. Die Thymus bietet den Bau, wie wir ihn im frühen Kindesalter antreffen, und ist dann als Thymus persistens aufzufassen. 2. Die Thymus zeigt das Bild der Markhyperplasie, die zentrale Markpartie erscheint im Verhältnis zur Rindenpartie erheblich vermehrt, die letztere reduziert. 3. Es handelt sich um eine Thymus mit Rindenhyperplasie, bei der die Verhältnisse ungefähr umgekehrt wie in Gruppe 2 angetroffen werden. 4. Die Thymus zeigt bei abnormer Organgrösse Hyperplasie der Läppchen und eine Verbreiterung sowohl der Mark- wie der Rindenzone, es handelt sich dabei um die Hyperplasie einer persistenten Thymus. 5. Endlich kann sowohl die persistente wie die hyperplastische Thymus einer Rückbildung verfallen und daher die Zeichen der Involution an sich tragen.

Auf genauere histologische Einzelheiten hier einzugehen, ist nicht der Zweck dieser Zeilen. Wenn man, wie ich, auf dem Standpunkt steht, dass die Untersuchung des Organes in zweckmässiger Weise vom Fachmann, also dem pathologischen Anatomen vorgenommen werden soll, dann mag es dem Kliniker genügen, wenn er die Diagnose des Anatomen, die dieser aus den histologischen Einzelheiten aufbaut, der groben Einteilung nach richtig zu verwerten imstande ist.

Wenn man nun eine Thymus persistens vor sich hat, so ist es klar, dass diese Diagnose eine andere Bedeutung haben wird,



je nachdem man sie für ein Individuum vor oder nach der Pubertät erhält! Aus diesem Grunde ist es durchaus nötig, das Alter der Patienten mit dem Befunde an der Thymus zu vergleichen. Was nun meine Patienten mit klinisch ausgesprochenem Basedow anlangt, so standen sie alle jenseits der Pubertät. Die Fälle kamen mit 15 (Fall 15), 16 (35), 18 (37), 21 (10), 22 (22, 26), 23 (32), 25 (28), 26 (23), 28 (6, 31), 29 (9, 20), 30 (3), 31 (24, 38), 32 (21, 27, 30), 35 (5, 36), 36 (11), 37 (39), 43 (19), 48 (29), 50 (12, 33) und 52 (25) Jahren zur Operation. Gerade bei dem jüngsten und ältesten Patienten (Fälle 15 und 25) war der Befund an der Thymus negativ, d. h. es handelte sich um eine Thymus in Involution (15) bzw. um eine involvierte Thymus (25). In allen anderen Fällen war der Befund, wie schon früher angeführt, ein positiver, d. h. es lag eine der oben angegebenen Formen der Hyperplasie vor. Für die Fälle von Basedow kommt hiermit die Frage, ob wir bei einem jugendlichen Individuum vielleicht eine Thymus als persistent bezeichnet hätten, die nur dem Alter entsprach, nicht in Betracht.

Wie steht es nun bei den Fällen von einfacher Struma mit Thymushyperplasie bezüglich des Alters? Von den in Betracht kommenden 9 Fällen standen zur Zeit der Operation einer (17) im Alter von 10, zwei (1, 14) im Alter von 13, drei (2, 8, 13) im Alter von 14, einer (4) im Alter von 16, einer (40) im Alter von 32, und einer (7) endlich im Alter von 44 Jahren. Für die Fälle von 10 bis 14 Jahre, also für sechs Fälle (1, 2, 8, 13, 14 und 17), ist demnach die Frage sehr berechtigt, ob wir dabei nicht eine Thymus als persistent angesprochen haben, die diese Bezeichnung noch nicht rechtfertigt! Nun ergibt aber gerade für diese Fälle die anatomische Untersuchung durchwegs die Diagnose der Thymushyperplasie, nur in Fall 17 spricht der Anatom von völligem Mangel von Involutionserscheinungen, was also einer Thymus persistens gleichkommt. Es fällt somit auch für diese Fälle der mögliche, vorweg genommene Einwand wohl fast ausnahmlos hinweg. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der pathologische Anatom die Thymus im Falle 4, der ein 16 jähriges Individuum betraf, als hyperplastische, in Involution begriffene, und die von Fall 7, der im Alter von 44 Jahren stand, als persistente bezeichnet. Die Thymus von Fall 40, einem 32 jährigen Mädchen entstammend, war eine Thymus hyperplastica.

Der Fall von Myasthenie (16) betraf einen 27 jährigen Mann, bei dem übrigens, wie schon früher ausgeführt, die Thymus sich als in Involution befindlich zeigte, der Patient (18), bei dem die Thymus wegen Status thymolymphaticus entfernt worden war,



war zur Zeit der Operation 28 Jahre alt. Die Thymus war hyperplastisch.

Ausschliesslich vom statistischen Standpunkte aus möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass das weibliche Geschlecht in meinem Material wesentlich stärker vertreten ist als das männliche. Es finden sich unter den operierten Fällen 30 weibliche, gegenüber nur 10 männlichen Personen. Am auffallendsten ist der Unterschied bei den Basedowfällen, bei welchen auf 23 weibliche nur 5 männliche Patienten kommen. Von den Fällen einfacher Struma mit Thymushyperplasie waren 7 weiblichen, 2 männlichen Geschlechtes, die restlichen Fälle, je ein Fall von Myasthenie, von Status thymolymphaticus und Thymusstenose, betrafen männliche Patienten.

Was den operativen Eingriff anlangt, der von mir in den einzelnen Fällen ausgeführt wurde, so kamen in der weitaus grössten Mehrzahl aller Fälle kombinierte Reduktionen von Schilddrüse und Thymus in Anwendung, nur in vier Fällen (3, 32, 16 und 18) war ausschliesslich die Thymus verkleinert, die Schilddrüse hingegen von mir nicht berührt worden. Zwei dieser Fälle (3, 32) betreffen Patienten mit Basedow, ein Fall (16) den Myastheniker, ein Fall (18) einen Status thymolymphaticus.

Die Art des operativen Eingriffes, der ausschliesslich in Lokalanästhesie ausgeführt worden war, brauche ich nicht näher zu schildern, da ich darüber bereits in meiner ersten Arbeit in den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie berichtet habe.

Was nun die Resultate der Thymusreduktion, ganz besonders bei Morbus Basedowii anlangt, so habe ich ja bereits in meinen früheren Arbeiten immer wieder betont, dass gerade die momentanen Resultate so verblüffend sind, weil sich die Fälle nach der Operation wie einfache Strumafälle verhalten, weil nie im Anschluss an die Operation ein alarmierendes Symptom auftritt, ja im Gegenteil meist sofort ein Umschwung der wichtigsten Symptome, der Herzunruhe und der allgemeinen Nervosität, sich bemerkbar macht. Demnach ist auch der postoperative Verlauf in den Fällen, bei welchen die Thymus aus anderen Gründen als wegen Morbus Basedowii reduziert wurde, ein ganz und gar einfacher, der sich von dem nach einfacher Strumektomie nicht unterschied.

Um so betroffener war ich, als ich den ersten postoperativen Todesfall erleben musste, der sich erst nach meiner Veröffentlichung im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, ereignet hat.

Damit komme ich auf die Misserfolge der Thymusreduktion zu sprechen. Ich habe unter meinen 40 Fällen 3 Todesfälle zu



beklagen. Der eine derselben betraf ein Kind von 4 Jahren, bei dem ich nach dem klinischen Bilde an eine Thymusstenose dachte (34). Der Fall sei vorweg besprochen, er ist bisher in der vorliegenden Arbeit bei den statistischen Zusammenstellungen nicht erwähnt worden, weil er zu den dabei angeschnittenen Fragen gar keine Beziehung hatte. Wenn ich ihn überhaupt unter den Krankengeschichten angeführt habe, wiewohl er in das in Rede stehende Thema gar nicht gehört, so geschah es gerade deshalb, weil es sich um einen Misserfolg handelte, und ich will alle Misserfolge, die sich bei den Thymusreduktionen, die ich überhaupt vorgenommen habe, ereignet haben, einbekennen. Bei dem Falle, bei welchem eine Struma vorlag, welche meines Erachtens die vorhandenen Atembeschwerden und die öfters eingetretenen Erstickungsanfälle nicht zu erklären imstande war, dachte ich an eine Thymusstenose, wie sie ja gelegentlich trotz aller dagegen angeführten Argumente immer wieder beschrieben wird. Schon während der kombinierten Thyreoidea-Thymusoperation trat ein schwerer Stimmritzenkrampf auf. Die Operation hatte sich ohne erkennbare Komplikation abgespielt. Nach derselben ging der Puls in die Höhe, wurde irregulär, der kleine Patient wurde schwer zyanotisch. Das Kind ging etwa 12 Stunden nach der Operation unter Zyanose und hoher Pulsfrequenz zugrunde. Leider durfte auch die Obduktion in diesem Falle nicht ausgeführt werden. Der Fall ist demnach wissenschaftlich in keiner Richtung zu verwerten, ich kann nur sagen, dass ich bei der Operation den Eindruck einer durch die Thymus hervorgerufenen Stenose nicht bekommen habe. Der Fall sei also lediglich als ein diagnostischer und operativer Misserfolg verzeichnet.

Weit wichtiger und im engen Zusammenhange mit den hier in Rede stehenden Fragen sind die übrigen Todesfälle, welche beide Patientinnen mit Basedow betrafen. Namentlich der erste der beiden, der auch zeitlich den ersten Misserfolg bei Thymusreduktionen vorstellte, hat mir viel zu denken gegeben. Seiner besonderen Wichtigkeit wegen habe ich ihn auch seinerzeit gesondert in der Wiener klin. Wochenschr., 1915, Nr. 2, mitgeteilt. Da der Fall aber daselbst nicht die Beachtung gefunden hat, die er nach meiner Meinung für das ganze Verständnis der Rolle, welche die Thymus bei Basedow spielen kann, verdient, so möchte ich gerade diesen Misserfolg auch hier mit entsprechender Genauigkeit mitteilen.

Es handelt sich um Fall 23 der Krankengeschichten. Die 26 Jahre alte Frau, auf den ersten Blick als hypoplastisch zu bezeichnen, litt an einem schwersten Basedow, dessen Einzelheiten



aus der Krankengeschichte zu ersehen sind. Sie musste durch eine Woche mit Herzmitteln auf die Operation vorbereitet werden, die sich als kombinierte Thyreoidea-Thymusreduktion in Lokalanästhesie ganz glatt abspielte. Ich hatte dabei den Eindruck, die Thymus sehr erheblich verkleinert zu haben. (In meiner Arbeit in der Wiener klin. Wochenschr. ist die entfernte Thymuspartie in natürlicher Grösse abgebildet.) Am Nachmittag nach der Operation war die Patientin, die durch dieselbe nicht wesentlich hergenommen erschien, ruhig, fühlte sich subjektiv erleichtert, und der Puls hatte an Frequenz gegenüber derjenigen, welche vor der Operation bestanden hatte, bedeutend nachgelassen. Im allgemeinen musste man mithin den Eindruck gewinnen, dass die Thymusreduktion wie in allen bisher beobachteten Fällen wieder den postoperativen Verlauf zu einem denkbar günstigen gestalten werde. Dazu stimmte auch die relativ geringe Temperatur von nur 37,6. Aber schon am späten Abend machte sich eine gewisse Unruhe der Patientin geltend, die mit unseren bisherigen Erfahrungen nicht vereinbar war. Trotz Morphiuminjektion war die Nachtruhe gestört, und wenn auch die Patientin am nächsten Morgen einen ziemlich frischen Eindruck machte, so hatte sie doch 39 Temperatur und einen Puls von 160. Im Verlaufe des Tages ging dann der Puls immer weiter in die Höhe bis über 226, und um 8 Uhr abends erfolgte unter schwerster motorischer Unruhe und Zyanose der Exitus letalis. Dieses postoperative Bild erinnerte unwillkürlich an die Fälle von Morbus Basedowii, bei welchen nach einfacher Strumektomie unter Herzflattern und schwerster motorischer Unruhe der Tod eintritt. Nur ein Unterschied bestand: Es waren nach der kombinierten Thyreoidea-Thymusreduktion in meinem Falle zunächst die Erscheinungen wenigstens für Stunden so zurückgegangen, wie wir es bei den bis dahin operierten Fällen als dauernde und besonders in die Augen springende Folge der kombinierten Operation ansprechen durften.

Nur eine nach jeder Richtung genaue Obduktion konnte hier Klärung bringen. Ich habe den Befund bei der Krankengeschichte im Auszuge mitgeteilt, in der Arbeit in der Wiener klinischen Wochenschrift ist er bezüglich aller Einzelheiten mit den Worten des pathologischen Anatomen Herrn Hofrat Professor Pommer wiedergegeben. Das wesentlichste am Befund ist, dass das Milz- und Herzblut der Leiche steril befunden wurde, und dass sich in der Leiche noch eine 70 g schwere Thymus fand, der gegenüber meine operativ vorgenommene, sehr ausgiebige Reduktion immer noch verschwindend klein war. (In der Wiener klinischen Wochenschrift ist der der Leiche entnommene übergrosse



Thymusrest in natürlicher Grösse dargestellt.) Es fand sich weiter eine leichte Vergrösserung des Herzens, ein Umfang der Aorta von $5^1/_2$, der Pulmonalis von 6 cm, ein angeborener Defekt des Mittellappens der rechten Lunge, Vergrösserung der Zungenbalgdrüsen, ein auffallend schmales Nebennierenmark, eine Hypoplasie des Genitales, ein ausgesprochener Habitus infantilis. Histologisch konnte eine Hyperplasie der Thymus, eine Struma basedowificata, Schwund der Markausbreitung in den Nebennieren, eine Armut des Pankreas an Langerhans'schen Inseln, und neben dem hypoplastischen Zustand des Uterus auch ein solcher der Ovarien nachgewiesen werden.

Der Umstand, dass wir in dem eben besprochenen Falle post mortem eine bakteriologische Blutuntersuchung ausführen liessen, die ein negatives Ergebnis hatte, der Umstand, dass auch eine lokale Infektion im Operationsfeld mit Sicherheit ausgeschlossen wurde, berechtigt, in Zusammenfassung der bei der Obduktion erhobenen Befunde als Todesursache einen besonders hochgradigen Status thymicohypoplasticus anzusprechen.

Wenn wir das Ergebnis der Obduktion mit dem klinischen Verhalten der Pat. nach der Operation in Relation bringen, so ergibt sich in einwandfreier Weise, dass sich die Mors thymica sehr wesentlich von dem plötzlichen Thymustod unterscheiden kann, eine Tatsache, die so oft schon Zweifel darüber aufkommen liess, ob das, was wir als postoperativen Thymustod bezeichnen, wirklich der Thymuswirkung zugeschrieben werden darf. Bei der Versäumung einer genauen bakteriologischen Untersuchung können solche Zweifel ja in der Tat nicht restlos von der Hand gewiesen werden. Der hier mitgeteilte Fall lässt aus den angeführten Gründen, vor allem wegen der genau durchgeführten bakteriologischen Untersuchung, solche Zweifel nicht aufkommen.

Der Fall beweist aber auch die ganz hervorragende Wirkung der Thymus beim Morbus Basedow, er zeigt wie ein Experiment die Giftwirkung dieser Drüse auf das Herz. Trotz ausgiebiger Thymusreduktion konnte es zum Thymustod kommen. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass der tödliche Ausgang des Falles auf eine zu geringe Thymusreduktion zurückzuführen ist, ich habe mich durch die Grösse des entfernten Thymusstückes über die Grösse des zurückgebliebenen Restes täuschen lassen. Ich zweifle gar nicht daran, dass der momentane Erfolg in den ersten Stunden nach der Operation auf eine Schädigung des zurückgebliebenen Thymusrestes zu beziehen ist, die zunächst eine Funktionseinstellung oder wenigstens eine weitgehende



Funktionsbehinderung der zurückgebliebenen Thymusteile bedingte. Dann aber hat sich der übergrosse Organrest erholt, die Funktion setzte erneut ein, und konnte ihre deletäre Wirkung entfalten. Gerade dieser Misserfolg festigte in mir die Ueberzeugung von der hohen Bedeutung der Thymus bei Morbus Basedowii. Ich darf ihn geradezu als den Schlussstein des Gebäudes bezeichnen, das mir die klinische Beobachtung von dem Zusammenhang zwischen Morbus Basedowii und Thymus ergeben hat. Einen ganz ähnlichen Fall haben Capelle und Bayer[1]) beobachtet, leider haben die Autoren den Fall bezüglich des Obduktionsergebnisses nicht mit wünschenswerter Genauigkeit mitgeteilt.

Der zweite hierher gehörige Todesfall (31), ebenfalls einen schweren Basedow betreffend, der obendrein durch Gravidität beeinflusst war, und der einen rapiden Verlauf gezeigt hatte, ereignete sich 7 Stunden nach der kombinierten Thyreoidea-Thymusreduktion unter dem Bilde der zunehmenden Herzschwäche. Die Obduktion ergab bei der Patientin ein schlechtes Herz, mit Stenose der Aortenklappen. Gravidität im 5. Monat, Status thymo-lymphaticus. Kleiner Thymusrest in der Leiche. Der Fall lag schon zur Zeit der Operation recht verzweifelt, mit seinem schlechten Ausgang musste gerechnet werden.

Alle übrigen Fälle sind geheilt. Es sei gleich hier vorweggenommen, dass irgendwie nennenswerte Wundstörungen weder bei den Basedowfällen noch bei den übrigen Fällen, bei welchen Thymusreduktionen, bzw. kombinierte Thyreoidea-Thymusreduktionen vorgenommen wurden, vorgekommen sind. Stets war der Verlauf ein ganz glatter.

Während ich aber in meinen früheren Arbeiten, wie schon oben gesagt, immer wieder den besonders glatten Verlauf der Basedowfälle, das besonders rasche Schwinden der bedrohlichen Erscheinungen bei denselben nach der Operation betonen durfte, erleidet diese Erfahrung unter den neu hinzugekommenen Fällen, bei denen ja auch im allgemeinen die gleiche Beobachtung immer wieder gemacht werden konnte — von den beiden Todesfällen abgesehen — zwei weitere Ausnahmen durch die Fälle 35 und 36.

In beiden Fällen (35, 36) ergibt sich aus den Krankengeschichten, dass die zwei ersten postoperativen Tage durch schwere motorische Unruhe gestört waren, so dass wir, namentlich unter dem Eindruck des seinerzeitigen Todesfalles (23) stehend, schon recht besorgt waren. In beiden Fällen aber gaben sich die

1) Bruns' Beiträge. Bd. 86.



bedrohlichen Erscheinungen innerhalb der genannten Zeit, und dann war der Verlauf ein ganz glatter, unterschied sich nicht weiter von dem der übrigen Fälle. Auch in diesen beiden Fällen ergibt sich, wie ich mit aller Bestimmtheit annehmen möchte, und namentlich nach den Erfahrungen, die ich klinisch und durch die Autopsie in Fall 23 zu machen Gelegenheit hatte, auch anzunehmen berechtigt bin, eine nachweisbare Ursache für den anfänglich gestörten postoperativen Verlauf in der Tatsache, dass es sich in beiden Fällen um grosse Thymen handelte, von denen wir nur relativ kleine Stücke zu entfernen in der Lage waren. In Fall 35 hatte ich sofort bei der Operation den Eindruck, dass ich eine sehr bedeutende Thymuspartie zurückgelassen hatte, in Fall 36 war bei der Operation der rechte und linke Thymuslappen in der Tiefe abgerissen, ich musste ebenfalls, namentlich nach dem Befunde, den ich bei der Austastung des vorderen Mediastinums erheben konnte, annehmen, dass viel Thymus zurückgeblieben sei. Offenbar hat nun in beiden Fällen dieser Rest ausgereicht, dass durch seine Funktionsfähigkeit die schweren Symptome hervorgerufen wurden. Wahrscheinlich war aber die operative Schädigung des Restes doch so bedeutend, dass derselbe nach kurzer Zeit funktionsuntüchtig wurde. Stelle ich diese beiden Fälle dem ausführlich besprochenen Todesfall 23 gegenüber, so kann ich nur graduelle Unterschiede in den beiden Fällen gegenüber Fall 23 feststellen.

Trotz der Thymusreduktion trat in allen drei Fällen nach der Operation noch eine Thymuswirkung auf, die in den Fällen 35 und 36 zu Störungen im postoperativen Verlaufe führte, während sie im Falle 23 den Tod nach sich zog. Im letzten Falle handelte es sich aber auch um den übergrossen Thymusrest von 70 g, in den beiden anderen Fällen war der Rest offenbar ungleich kleiner, und daher rasch in seiner funktionellen Wirkung erschöpft[1]).

Aus allen drei Fällen haben wir aber für unsere operative Technik das eine gelernt, dass wir uns mit der einfachen Thymusreduktion nicht zufrieden geben dürfen, sondern dass dieselbe der Grösse des Organes angepasst sein muss. Ueber die Grösse der Thymus können wir uns bei der Operation ein ungefähres Bild machen, wenn wir nach Eröffnung des Mediastinums vom Jugulum aus die Thymus palpieren, eine Forderung, die ich nach den neu hinzugekommenen Erfahrungen als unerlässlich bezeichnen muss.

1) Ob nicht im Falle Schloffer's (Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1914. 1. Teil) eine ungenügende Thymusreduktion am Misserfolge der Operation Schuld getragen hat, möchte ich nach den mitgeteilten Erfahrungen nahezu im bejahenden Sinne beantworten.

Wenden wir uns nun der Frage der Dauerresultate zu, so müssen dabei natürlich die einzelnen Gruppen getrennt besprochen werden. Von meinen 28 Basedowfällen sind, wie bereits ausführlich besprochen wurde, 2 Patienten gestorben, 26 Fälle sind operativ geheilt. Von allen 26 Patienten kann ich über das weitere Schicksal berichten. Zusammenfassend sei gleich gesagt, dass diese Nachrichten über alle Patienten ausnahmslos günstig lauten.

Ein Dauerresultat von 4 Jahren liegt in 4 Fällen (3, 5, 6, 9) vor. Dabei interessiert vor allem Fall 3. Der Patient, der seinerzeit moribund zu mir kam, bei dem kein Herzmittel mehr nützte, der seit Anfang 1914 in Argentinien weilt, ist aus einem siechen Menschen, ein vollkommen gesunder geworden, der heute arbeitsfähig ist, und in der Tat dem Eingriff sein Leben und seine heutige Gesundheit verdankt. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht versäumen. nochmals darauf hinzuweisen, dass ich den Fall nicht, wie es in der späteren Literatur mehrfach geschehen ist, als reine Thymektomie hinstellen kann, da bei ihm ja von anderer Seite früher Eingriffe an der Schilddrüse, wenn auch mit denkbar schlechtem Erfolg ausgeführt worden sind. Von mir ist freilich schliesslich nur die Thymus, und wie ich nochmals sagen will, eigentlich ohne Hoffnung auf Erfolg angegangen worden. Umso erfreulicher ist das Resultat.

Die Fälle 5, 6, 9 sind seit der Operation von ihren Basedowerscheinungen geheilt, erfreuen sich seit der Operation durch 4 Jahre des besten Wohlbefindens. Zwei Fälle, 10 und 12, ergeben ein ausgezeichnetes Dauerresultat nach $3^1/_2$ Jahren. Der eine Fall 10 macht sogar Kriegsdienst als Soldat, im zweiten Falle sind ebenfalls alle Basedowerscheinungen verschwunden, wiewohl der Kropfrest wieder ein ganz erhebliches Wachstum zeigt.

Von 6 Fällen kann ich über ein Dauerresultat berichten, das nunmehr seit der Operation drei Jahre lang und darüber hinaus verfolgt wird (11, 15, 19, 20, 21, 22). Auch hier lautet dasselbe durchaus günstig. Einer dieser Fälle (20) musste sich $1^1/_2$ Jahre nach der Operation neuerlich von mir operieren lassen, weil der Kropfrest bedeutend gewachsen war und Atembeschwerden verursachte. Schon zur Zeit dieser Nachoperation war kein Basedowsymptom mehr vorhanden, seither geht es der Patientin ausgezeichnet. Eine einzige Patientin (22) hat als Ueberbleibsel ihrer Basedowsymptome die Protrusio bulborum in unveränderter Stärke zurückbehalten, sonst ist sie ebenfalls vollkommen geheilt. Bei einem Falle (15) ist das Befinden trotz Kropfrezidive ausgezeichnet. Die übrigen drei Patienten (11, 19, 21) sind frei von allen Basedowsymptomen,

und erfreuen sich der besten Gesundheit. Eine gesonderte Besprechung erfordert von ihnen nur Fall 11. Diese Patientin, die seinerzeit wegen eines sehr schweren Basedow operiert worden war, schrieb 3 Jahre nach der Operation, dass es ihr ausgezeichnet geht, dass alle nervösen Symptome verschwunden sind, dass sie schwere Arbeit verrichten kann, und sich überglücklich fühlt. Ein halbes Jahr später kam die Patientin an die chirurgische Klinik wegen neuerlicher Beschwerden. Schon aus der Anamnese konnten wir den Verdacht ausschliessen, dass es sich etwa um ein Basedowrezidiv handeln könne, denn die Patientin gab uns an, dass die Menses, die vor der wegen Basedow ausgeführten kombinierten Schilddrüsen-Thymusoperation $1^1/_2$ Jahre sistiert hatten, sei April 1914 wieder eingetreten und regelmässig sind. Auch sonst machte die Patientin keine auf Basedow verdächtigen Angaben. Aus der Anamnese erhellte ferner, dass sie im Januar 1917 offenbar eine Rippenfellentzündung durchgemacht hatte, seither auch an Atemnot leide. Wie aus der betreffenden Krankengeschichte ersichtlich ist, konnten wir konstatieren, dass alle Basedowsymptome, die bei der Patientin seinerzeit in sehr ausgesprochener Weise nachweisbar waren, vollkommen verschwunden sind. Die Atembeschwerden stammten von einem mächtigen Kropfrezidiv auf der nicht operierten Seite. Trotz dieses Kropfrezidives von sehr bedeutender Grösse, trotz einer schweren fieberhaften Erkrankung war es bei der Patientin zu keinem Rezidiv des Basedows gekommen. Patientin machte auf der Klinik noch eine akute Angina mit hohem Fieber durch, ohne dass sich irgendwelche an Basedow erinnernden Symptome dabei eingestellt hätten. Interessant war, dass das zweimal hintereinander aufgenommene Blutbild ganz verschieden ausfiel. Während der Angina war das Blutbild vollkommen normal, nach derselben war es im Sinne Kocher's verschoben. Die Blutgerinnung war beide Male eine verzögerte.

Die neuerliche Kropfoperation verlief, wie zu erwarten war, ganz glatt. Während die Patientin zur Zeit der ersten, wegen ihres Basedow ausgeführten Operation sehr erregt war, war sie diesmal ganz ruhig, vertrug die in Lokalanästhesie ausgeführte Strumektomie ausgezeichnet, war auch nach derselben dauernd ganz ruhig. Die Heilung erfolgte glatt, die Atembeschwerden waren verschwunden.

Der pathologische Anatom bezeichnet diesmal die Struma als eine kolloide, und findet keinen Anhaltspunkt für Basedow, während er die Struma vor $3^1/_2$ Jahren als sehr auf Basedow verdächtig bezeichnet hat. Es hat also dieser Fall ergeben, dass es sich um ein echtes Kropfrezidiv ohne Rezidiv des Basedow gehandelt hat.



Kropfrezidive ohne Rezidiv des Basedow habe ich ja nach der kombinierten Operation mehrfach gesehen, in diesem Falle halte ich aber die Mitteilung der genauen klinischen Feststellung für besonders wichtig, weil bei der Patientin auch mehrfache, fieberhafte Erkrankungen unmittelbar hintereinander aufgetreten waren.

Sechs Fälle (24, 26, 27, 28, 29, 30) liegen seit der Operation zwei Jahre zurück. Sie erfreuen sich sämtlich des besten Befindens, und weisen keinerlei an ihren Basedow erinnernde Symptome auf. Nur ein Fall (24) klagt noch über allgemeine Nervosität, sonst sind auch bei ihm alle Basedowsymptome geschwunden. Dabei ist bei drei der Fälle (26, 29, 30) ein Rezidivkropf aufgetreten, ohne dass den Patienten daraus Beschwerden erwachsen wären.

Ein Fall (32) liegt bezüglich der Operation $1^1/_2$ Jahre zurück. Bei ihm habe ich eine reine Thymusreduktion ausgeführt, da von einer Veränderung der Schilddrüse gar keine Rede war. Die Schilddrüse dieser Patientin war sogar auffallend klein. Auch dieser Patientin geht es sehr gut, die Basedowsymptome sind geschwunden, nur ab und zu sollen noch Diarrhoen auftreten, während vor der Operation diese Diarrhoen profuse waren. Die Patientin hat auch an Körpergewicht um 4 kg zugenommen.

Fünf Fälle wurden vor einem Jahre operiert, beziehungsweise haben nach einem Jahre Nachricht gegeben, oder sich persönlich vorgestellt (25, 33, 35, 36, 37). Bei Fall 25 bestand der Basedow zur Zeit der Operation ein Jahr, und war als schwerer zu bezeichnen. Bei der kombinierten Operation glaubte ich einen recht ansehnlichen Thymuskörper entfernt zu haben. Die anatomische Untersuchung ergab aber eine völlig involvierte Thymus, das exstirpierte Stück bestand ausschliesslich aus Fettgewebe. Die Struma erwies sich anatomisch als typische Basedowstruma. Ein Jahr nach der Operation sah ich die Patientin in bestem Befinden, nichts erinnerte mehr an ihren früheren Basedow. Dann ist sie in das Ausland gereist, seither weiss ich nichts mehr von ihr. Fall 33, ein wegen des Allgemeinzustandes besonders schwerer Fall, dessen Transportfähigkeit zur Zeit der Operation nahezu in Frage stand, hat sich ausserordentlich erholt, die Frau kann jetzt Bergpartien unternehmen, während vor der Operation schon längeres ausser Bettsein zu Ohnmachten führte. Auch Fall 35, ein ganz schwerer Basedow, ist nach einem Jahre nicht mehr zu erkennen. Die Patientin ist als vollkommen geheilt zu bezeichnen. Dasselbe gilt für Fall 36, eine Frau, die an ihrem Basedow seit Jahren gelitten hatte, bei der vor allem auch das Herz stark in Mitleidenschaft



gezogen war. Die Patientin ist heute völlig gesund, kann hohe Berge steigen, hat um 18 kg zugenommen, die Menstruationsanomalie ist verschwunden. Auch Fall 37, den ich ein Jahr nach der Operation zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist vollkommen geheilt, hat um 6 kg zugenommen, und hat alle vor der Operation bestandenen Beschwerden verloren.

In einem Falle (38) liegen seit der Operation 7 Monate zurück. Auch diese Patientin ist ebenso, wie endlich der letzte Fall 39, bei dem seit der Operation erst 5 Monate verflossen sind, zur Zeit vollkommen beschwerdefrei. Im letzteren Falle (39) wird allerdings noch subjektive Nervosität angegeben. Diese beiden letzten Fälle kommen selbstverständlich für die Beurteilung eines Dauerresultates nicht in Betracht.

Von meinen 28 Basedowfällen sind also zwei im Anschluss an die Operation gestorben, die übrigen sind geheilt, und bei allen sind die Fernresultate, die heute schon in der grösseren Mehrzahl der Fälle als Dauerresultate zu bezeichnen sind, wirklich ausgezeichnete.

Wenn wir uns an die Aussprache über das Thema „Basedow" am Chirurgenkongress 1911 erinnern, auf welchem Garrè über seine erste, gelungene Thymusoperation bei Basedow berichtete, so müssen wir feststellen, dass so erfahrene Chirurgen, wie v. Eiselsberg, Küttner und andere neben der Gefährlichkeit der Operation des Morbus Basedowii auch hervorheben, dass ein gewisser Prozentsatz ungeheilt bleibt, bzw. dass sich bei ihm Rezidive einstellen. Dabei hatten die Redner ausschliesslich die mit Schilddrüsenreduktion operierten Fälle im Auge. Küttner berechnet sogar die ungeheilten Fälle mit 13,8 pCt.

Demgegenüber ist das Resultat der kombinierten Operation (Schilddrüsen-Thymusreduktion). bzw. der einfachen Thymusreduktion, wie ich letztere in zwei Fällen (3, 32) angewendet habe, geradezu ausgezeichnet. Ich habe unter den überlebenden Fällen bisher überhaupt keinen ungeheilten Fall, und kein einziges Rezidiv, eine Tatsache, die umso erstaunlicher ist, als bei nicht weniger als 7 Patienten ein Rezidivkropf aufgetreten ist, der bei zwei Fällen sogar zu einer neuerlichen Schilddrüsenverkleinerung führte. Es sei nochmals hervorgehoben, dass auch bei diesen beiden Patienten, die sich einer zweiten Kropfoperation unterziehen mussten, zur Zeit derselben bereits jedes Basedowsymptom verschwunden war.

Ich glaube, dass auch durch diese bemerkenswerten Resultate der Einfluss der Thymus auf den Morbus Basedowii sichergestellt



erscheint. Warum ich so oft Kropfrezidive sah, muss ich dahingestellt sein lassen. Ich nehme bei der Operation von Kröpfen, und ebenso auch beim Basedowkropf seit langer Zeit, und zwar wegen des in Tirol so oft beobachteten Rezidivs des Kropfes eine Kropfhälfte ganz fort, und reduziere die zweite weitgehend! Trotzdem sehe ich gar nicht selten Rezidive und zwar nicht nur unter der armen Bevölkerung, sondern auch unter den Privatpatienten. Offenbar blieben die Patienten auch nach der Operation der Kropfnoxe noch weiter ausgesetzt. Selbstverständlich kommt nur ein kleiner Teil dieser Rezidivkröpfe zur Operation, weil die meisten nur kosmetisch das Resultat trüben, aber keine Beschwerden machen.

Wie schon oben betont, habe ich immer die kombinierte Thyreoidea-Thymusverkleinerung ausgeführt, nur in zwei Fällen (3, 32) ausschliesslich die Thymusreduktion ausgeführt. Während aber in einem der beiden Fälle (3) früher schon von anderer Seite Kropfoperationen ausgeführt worden waren, war in Fall 32 die Schilddrüse normal, und deshalb unangetastet gelassen. Da nun dieser Fall nach der Thymusreduktion ausgeheilt ist, ist man wohl sehr versucht, ihn in die Kategorie des thymogenen Basedow einzureihen. Ob man aber zu dieser Einreihung allein nach dem negativen Befund an der Schilddrüse und dem positiven an der Thymus berechtigt ist, wage ich nicht zu entscheiden, nicht einmal nach dem Heilungsresultat durch die Thymusreduktion. Wenngleich die Wahrscheinlichkeit der Berechtigung, diesen Fall als thymogenen Basedow anzusprechen, sehr gross ist, halte ich doch die Verhältnisse für so kompliziert, dass ich mich nur mit aller Vorsicht aussprechen möchte.

Hingegen beweist mein Fall 25, in dem es sich um einen schweren Basedow gehandelt hat, aufs neue, dass es einen Basedow ohne Beteiligung der Thymus gibt. Der hier von mir entfernte und für Thymus gehaltene Körper erwies sich bei der histologischen Untersuchung als Fett, die Thymus war in diesem Falle vollkommen involviert. Der Fall beweist auch, wie vorsichtig man bei der Beurteilung von bei der Operation entferntem Gewebe sein muss. Ohne histologische Untersuchung, die strenge zur Verwertung jedes Falles gefordert werden muss, tappen wir völlig im Unsicheren. Auf das Blutbild nach der Operation bin ich gar nicht eingegangen. Das Blut wurde bei einer Reihe meiner Fälle oft lange Zeit nach der Operation untersucht. Schon Küttner hat auf dem Chirurgenkongress 1911 darauf hingewiesen, dass bei Basedowfällen, die klinisch nach der Operation als vollkommen geheilt anzusprechen sind, das Blutbild



oft genug noch verschoben sein kann. Ich konnte über gleichlautende Befunde im Archiv f. klin. Chir., Bd. 105, berichten und habe mich auch seither davon überzeugt. Wie schon früher einmal gesagt, wird uns wohl nicht beifallen, aus dem Blutbild allein etwa auf einen Basedow zu erkennen. Die klinischen Symptome sind dabei wohl ausschlaggebend.

Was nun die Dauerresultate der Operation in den übrigen Fällen, die klinisch nicht als Basedow anzusprechen waren, betrifft, so kommen zunächst die Fälle von Struma, kompliziert durch Thymushyperplasie, in Betracht. Von den 9 diesbezüglichen Fällen verfüge ich bei 5 (1, 2, 4, 7, 8) über ein Dauerresultat von 4 Jahren und darüber. Allen diesen Fällen geht es dauernd ausgezeichnet, zwei derselben (1, 2) wiesen ein Strumarezidiv auf, das in einem Falle (2) zur neuerlichen Operation wegen Atembeschwerden geführt hat.

Drei Fälle (13, 14, 17) sind 3 Jahre nach der Operation bei bestem Befinden, wiewohl bei allen drei ein Strumarezidiv vorliegt, das in einem der Fälle (17) fast zwei Jahre nach der ersten Operation wegen Atembeschwerden zu einer zweiten Operation geführt hat. Seither ist auch dieser Fall vollkommen beschwerdefrei.

Der letzte Fall (40) endlich liegt für die Frage eines Dauerresultates zu kurz zurück.

Bemerkenswert in der Reihe dieser Fälle ist, dass die Thymusreduktion auch denjenigen Individuen nicht das geringste geschadet hat, die zur Zeit der Operation noch vor dem Eintritt der Pubertät standen. Es sind dies die Fälle 1, 2, 8, 13, 14, 17.

Diese Erfahrung steht in Uebereinstimmung mit der Auffassung von Hart und anderen, dass die im Tierexperiment nach Thymusexstirpation bei jungen Tieren beobachteten Knochenveränderungen nicht auf den Ausfall einer spezifischen Thymuswirkung zurückzuführen sind.

Was endlich den Fall von Myasthenie (16) anlangt, so ist er durch die reine Thymektomie 3 Jahre nach der Operation ganz erheblich gebessert, er kann jetzt arbeiten.

Der Fall 18, bei welchem ich ausschliesslich des festgestellten Status thymolymphaticus bezw. hypoplasticus wegen die Thymusreduktion ausgeführt habe, um später eine notwendige Knochenoperation in Narkose vornehmen zu können, ist ein Jahr nach den Operationen bei bestem Allgemeinbefinden zum Militärdienst eingerückt, ich habe keine weitere Nachricht mehr erlangen können.



Unter den 40 von mir[1]) ausgeführten Operationen sind, wie schon gesagt, 36 kombinierte Thyreoidea-Thymusreduktionen, wobei die Operation an beiden Organen stets in einem Akte ausgeführt wurde, nur viermal (3, 16, 18, 32) habe ich ausschliesslich die Thymusreduktion ausgeführt. Ich habe bei den einzelnen Fällen genau motiviert, warum ich dabei ausschliesslich die Thymus operativ angegangen habe.

Nach dem Ergebnis meiner erweiterten Erfahrungen stehe ich auf folgendem Standpunkt:

1. Bei jedem Fall von Morbus Basedowii ist gelegentlich der Strumaoperation auch die gleichzeitige Thymusreduktion indiziert, wenn sich eine Thymus findet, nach der man unter allen Umständen suchen soll, auch wenn vorher durch die klinische Untersuchung ihre Existenz nicht nachgewiesen werden konnte.

2. Die operativen Resultate der kombinierten Operation bei Morbus Basedowii sind bessere als bei einfacher Strumektomie.

3. Es gibt Basedowfälle, bei denen die Thymus gewiss keine Rolle spielt. In solchen Fällen findet man entweder das Organ gar nicht, oder es ergibt die histologische Untersuchung des entfernten Gewebes eine vollkommen involvierte Thymus.

4. Deshalb muss in jedem Falle, der wissenschaftlich verwertet wird, die genaue histologische Untersuchung verlangt werden.

5. Es muss nicht nur die Strumareduktion, sondern auch die Thymusreduktion der jeweiligen Grösse des Organes angepasst sein, man muss sich daher durch Austasten des eröffneten Mediastinums von der Grösse der jeweiligen Thymus ein annäherndes Bild machen.

6. Es gibt Fälle von Basedow, bei denen die Schilddrüse klein ist, bei denen dann nur die hyperplastische Thymus das Angriffsobjekt unserer Operation sein soll. Vielleicht rechtfertigen diese Fälle den Begriff des thymogenen Basedow.

7. Die Dauerresultate der kombinierten Operation bei Morbus Basedowii sind, soweit sie bisher vorliegen, ganz vorzügliche und übertreffen weit die Resultate der einfachen Strumektomie. Ich habe bisher keinen einzigen ungeheilten Fall und kein Rezidiv gesehen.

8. Selbst das Auftreten eines Rezidivkropfes nach der kombinierten Thyreoidea-Thymusreduktion führt nach meiner Erfahrung nicht zum Rezidiv des Morbus Basedowii.

1) Seit Drucklegung dieser Arbeit hatte ich noch dreimal Gelegenheit, die kombinierte Thyreoidea-Thymusreduktion, und zwar zweimal bei Basedow, einmal bei Struma mit Thymushyperplasie auszuführen. Der Erfolg war gut.



9. Die kombinierte Operation kommt auch für Fälle von Struma ohne Morbus Basedowii in Betracht, wenn die Fälle durch Thymushyperplasie kompliziert sind, wofür wir aus dem klinischen Bild genügend positive Anhaltspunkte gewinnen können.

10. Auch Myasthenie kann durch Thymektomie günstig beeinflusst werden.

11. Endlich kann in seltenen Ausnahmsfällen ein ausgesprochener Status hypoplasticus zur Thymusreduktion Veranlassung geben, als vorbereitende Operation für grössere, nur in Narkose auszuführende Eingriffe.

12. Die Thymektomie schadet dem wachsenden, jugendlichen Organismus in keiner Weise.

Innsbruck, 6. Juni 1917.



IX.

(Aus dem Allgemeinen Krankenhause in Lübeck.)

Eine einfache Operation des schweren Sandubrulkus und des Sanduhrmagens.

Von

Prof. Dr. Roth,
Hauptarzt der chirurgischen Abteilung.

Zur Heilung des pylorusfernen, kallösen Ulkus mit oder ohne bereits ausgebildetem Sanduhrmagen habe ich bis zum Jahre 1914 die geschwürtragende Partie von der kleinen bis zur grossen Kurvatur herausgeschnitten und den oralen und aboralen Teil des Magens miteinander vernäht, also eine quere Resektion des Magens gemacht, wie sie namentlich von Riedel und Payr empfohlen worden ist.

Die Resultate sind nach Jahr und Tag nachgeprüft worden und waren in jeder Hinsicht erfreulich. Operiert sind im ganzen 6 Fälle, von denen 2 infolge der Operation gestorben sind.

Wie sich das Verhältnis bei einer grösseren Zahl gestaltet haben würde, ist natürlich nicht zu sagen, und eine so kleine Anzahl von Fällen gestattet selbstverständlich keine Schlüsse. Das ist aber doch wohl unbestritten, dass der Eingriff ein recht grosser ist, zumal es sich einerseits meist um sehr geschwächte Kranke handelt, und andererseits die Verwachsung mit den Nachbarorganen, zumal mit dem Pankreas, doch erhebliche Schwierigkeiten und Gefahren mit sich bringt. Mag auch der einzelne Operateur mit zunehmender Uebung diese mehr und mehr meistern lernen, so will diese Kunst doch eben erst errungen sein, auch dann noch wird sie in vielen Fällen an nicht zu überwindenden Hindernissen und Schwierigkeiten oder an der verminderten Widerstandsfähigkeit der Patienten scheitern.

Es werden aber auch minder geübte Chirurgen sich zuweilen vor die Aufgabe gestellt sehen, ein aller internen Behandlung trotzendes Magengeschwür mit Verwachsungen bzw. Durchbruch in die Nachbarorgane anzugreifen.



Da scheint es mir berechtigt, auf eine schonende Methode hinzuweisen, die ich zum ersten Male im Falle der Not ausprobiert habe, die sich mir dann in mehreren Fällen bewährt hat, und die ich daher, und zwar in erster Linie für die Operation des Sanduhrmagens mit penetrierendem Ulkus empfehlen kann.

Sie ist zwar schon von dem Oberarzt meiner Abteilung, Herrn Dr. Wagner[1]), bekannt gegeben worden, scheint aber bislang keine Beachtung gefunden zu haben, wohl deshalb, weil es sich damals noch um einen einzelnen Fall handelte.

Am 31. 3. 1914 (Fall Jü.) fand ich bei der Operation einer durch ihr Leiden sehr geschwächten 51 jährigen Frau ausser Verwachsungen ein kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur und der Rückseite des Magens, dessen Krater in das Pankreas hineinführte. Es bestand ein ausgesprochener Sanduhrmagen. Eine Querresektion war bei dem Kräftezustand der Patientin ausgeschlossen, eine einfache Gastroenterostomie am kardialen Sacke bot für die Ausheilung des Geschwüres wenig Aussichten, ausserdem blieb dann der pylorische Sack bestehen.

Nun war ich seit Jahren gewohnt, jeder Gastroenterostomie einen Pylorusverschluss vorangehen zu lassen, und zwar bin ich immer mit der Raffnaht in Etagen ausgekommen, ihr auch bis heute treu geblieben. Sie hat in den zahlreichen Fällen von Ulcus duodeni, die ich operiert habe, und auch in allen anderen ihren Zweck erfüllt, wie ich mich durch Röntgenkontrolle überzeugen konnte. Es lag nun nahe, die Raffung wie bei Ulcus duodeni auch in diesem Falle zentralwärts vom Geschwür, also an der engen Stelle des Sanduhrmagens oder noch weiter oralwärts vorzunehmen.

Das letztere war aber nur beschränkt möglich, weil sonst nicht genug vom Kardiamagen zur Anbringung einer Gastroenterostomie übrig blieb, und ein vollständiger Verschluss durch Raffung in der engen Stelle war wegen des narbigen Gewebes an der oberen und des Ulkus an der hinteren Seite begreiflicherweise nicht möglich. Es wäre also immer noch eine Passage in den zweiten Teil des Magens und damit in das Ulkus geblieben.

Um diese nach Möglichkeit zu verhindern und um den zweiten Sack zu eliminieren, kam mir der Gedanke der Raffung des ganzen Sackes: ich hatte gerade vorher einige Male die Raffung des ektatischen und ptotischen Magens nach Rovsing mit gutem Erfolge ausgeführt. Es wurde also der periphere Sack zunächst an einer Stelle in der Mitte durch Seidennaht gefaltet, dann an mehreren, darüber wurden neue Falten genäht, während die ersten in die

1) Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 25.



Tiefe bis in den Krater des Ulkus und in das Fenster der engen und durch Naht noch mehr verengten Stelle des Sanduhrmagens mit Instrumenten und Fingern gedrückt wurden. Es gelang so durch Nähte, die nach Bedarf in verschiedenen Richtungen gelegt wurden, den Magensack wie einen Tampon in das Ulkus und in das Fenster der Sanduhr zu stecken. Die Faltung wurde soweit fortgesetzt, bis die grosse Kurvatur in ganzer Ausdehnung von der Einschnürung bis zum Pylorus der kleinen Kurvatur anlag und ein solider länglicher Wulst resultierte. Die Operation wurde dann durch eine vordere Gastroenterostomie beendet, da die sonst auch bei uns übliche hintere nicht möglich war.

Eine etwa vier Wochen nach der Operation vorgenommene Röntgenuntersuchung ergab, dass der Tampon vollständig seinen Zweck erfüllte, dass also der Brei seinen Weg durch die Gastroenterostomie nahm (s. Wagner, l. c.). Die Patientin war beschwerdefrei, nur fühlte sie sich leicht gesättigt, was bei der Ausschaltung eines so grossen Teils des Magens nicht zu verwundern war.

Wir haben die Patientin vor kurzem, also etwa 3 Jahre nach der Operation, nachuntersucht. Im Stuhl war kein okkultes Blut nachzuweisen, vor dem Röntgenschirm sah man deutlich, dass der Brei glatt durch die Gastroenterostomie hindurchging, und dass keine Spur in den operativ verödeten Sack hineingelangte. Der Magen schien etwas grösser zu sein als bei der ersten Durchleuchtung nach der Operation. Die Patientin konnte alles essen und vertragen und befand sich völlig wohl; der Ernährungszustand war in Anbetracht der jetzigen Ernährungsmöglichkeiten ein guter.

Somit ist also ein voller Erfolg erzielt worden durch eine verhältnismässig einfache, jedenfalls nicht sehr eingreifende Operation, bei der im Gegensatz zu anderen Methoden der Operation des mit floridem Geschwür verbundenen Sanduhrmagens das Lumen nur zum Zwecke der Gastroenterostomie eröffnet zu werden braucht, und die zugleich doch eine Verödung des aboralen Sackes erreicht. Ich gehe auf die verschiedenen Methoden der Operation des Sanduhrmagens nicht noch einmal ein, da Dr. Wagner in seiner Mitteilung (l. c.) das bereits getan hat. Dass wirklich eine Verlegung des Sackes durch diese Methode, die man kurz Faltungstamponade des Ulkussanduhrmagens benennen könnte, erzielt wird, davon habe ich mich durch Röntgenkontrolle in allen Fällen, in einem Fall auch durch Autopsie in vivo überzeugen können.

Anfang Oktober 1915 hatte ich eine Patientin (Fall Me.) mit fast dem gleichen Befund nach derselben Methode operiert wie die erste Kranke. Es war ihr nach der Operation ausgezeichnet ge-



gangen, das Gewicht hatte sich von 70 Pfd. auf 125 Pfd. gehoben: sie war völlig beschwerdefrei, konnte alles essen. Im Juni 1916 bekam sie Schmerzen in der Magengegend, die sie im Oktober 1916 wieder in das Krankenhaus führten. Bei der hier vorgenommenen Wiedereröffnung des Leibes wurden Verwachsungen gelöst, die offenbar die Beschwerden gemacht hatten (s. Krankengeschichte). Es war natürlich von besonderem Interesse zu erforschen, wie sich die durch die erste Operation geschaffenen Verhältnisse gestaltet hatten. Und da fand sich, dass der kardiale Teil des Magens gross war, der pylorische Sack war dagegen in einen festen Strang verwandelt. Vom Magensack aus konnte man wohl in die Gastroenterostomieöffnung die Magenwand mit dem Finger schieben, dagegen war zu dem früheren, durch Faltungstamponade verödeten Sacke kein Zugang mehr zu finden, und was mir noch wichtiger scheint, von einem Ulkus war nichts mehr zu fühlen, obgleich ich recht gründlich nachgeforscht habe.

Die Benzidinprobe war schon vor der Operation negativ ausgefallen.

Dass das Ulkus wirklich geheilt war, will ich natürlich nicht behaupten. Das wäre freilich dann der beste Erfolg der Methode. An sich ist es ja denkbar, denn es wird von der Passage vollständig ausgeschaltet; freilich nicht vom Magensaft, man stülpt ja gerade die Schleimhaut des pylorischen Sackes in das Ulkus hinein. Allein wir wissen trotz aller Tierversuche und Beobachtungen doch auch heute noch nichts Sicheres über die Ursache des Magengeschwürs beim Menschen, und so müssen wir alle theoretischen Bedenken beiseite und allein den Erfolg entscheiden lassen. Ich habe mit meiner Veröffentlichung gezögert, weil ich immer dachte, dass mir der Zufall Gelegenheit geben würde, durch eine Autopsie nicht nur in vivo, wie in dem obengeschilderten Falle, ein Urteil über die Ausheilung des kallösen Geschwüres nach der von mir eingeschlagenen Methode zu gewinnen. Das ist aber nicht eingetreten. Dagegen habe ich in letzter Zeit wieder so erfreuliche Resultate durch diese Operation erzielt, dass ich nun nicht länger mehr warten wollte. Die Zahl der Fälle von schweren Ulkussanduhrmagen, die dem einzelnen Chirurgen zugeht, ist ja nicht so gross, daher kann nur eine Nachprüfung der Methode in grossem Umfange ein Urteil über die Ausheilung des Geschwürs bei derselben bringen. Eine sorgsame Faltung und Einstülpung ist freilich erforderlich: sie erfordert auch etwas Uebung, bei den zahlreichen Knopfnähten auch etwas Geduld, gelingt aber nach meiner bisherigen Erfahrung immer.

Ich bin weiter gegangen und habe in den letzten Jahren eine grosse Zahl von Magengeschwüren ohne Sanduhr, also Geschwüre in dem pylorischen Drittel, ja der Hälfte des Magens, mit der Faltungstamponade behandelt, also nicht nur den Pylorus, sondern den ganzen Magenteil bis zentralwärts vom Ulkus gerafft und eingestülpt. Bei weitem die Mehrzahl der Magengeschwüre sitzt ja an der kleinen Kurvatur oder der hinteren Wand des aboralen Teiles, so dass die Methode häufig anwendbar ist. Eine systematische Nachprüfung der Resultate ist mir aber zu dieser Kriegszeit aus verschiedenen Gründen nicht möglich und muss daher auf später verschoben werden. Wo ich sie habe nachprüfen können, sind sie nicht nur in den ersten Wochen, sondern auch später durchaus günstig ausgefallen.

So kam erst kürzlich ein Soldat auf meine Abteilung, dem ich im November 1914 eine derartige Faltung wegen eines markstückgrossen kallösen Ulkus gemacht hatte. Er klagte nur darüber, dass die Koppel an der Narbe des Bauches ihm Unbehagen bereite, konnte aber alles essen, hatte kein Blut im Stuhl (Benzidin- und Guajakprobe) und bei der Durchleuchtung fehlte die Füllung des pylorischen Magenteils; die hintere Gastroenterostomie funktionierte.

Zweifellos werden durch einfachen Pylorusverschluss und Gastroenterostomie beim Magenulkus ebenfalls Heilungen erzielt, nach Clairmont[1]) 52 pCt. Je näher das Geschwür dem Pylorus liegt, um so günstiger gestaltet sich nach seiner Zusammenstellung die Aussicht auf Heilung. Vielleicht lassen sich die Resultate durch die Anwendung der Faltungstamponade noch verbessern, jedenfalls wollte ich auf die Verwendungsmöglichkeit der Faltungstamponade auch bei nicht mit Sanduhrmagen kompliziertem, pylorusfernem Ulkus schon heute hingewiesen haben. Durchaus empfehlen kann ich sie aber auf Grund meiner Erfahrungen für die schweren Fälle von Sanduhrulkus, die ich eingangs geschildert habe, die also einer Querresektion nicht mehr zugänglich sind. Da kann sie noch Hilfe bringen und Gutes leisten.

Ich habe seit März 1914 keine Querresektion mehr gemacht, auch nicht in meinem letzten Falle (Go.), bei dem der Zustand der Patientin eine wegen des Kraters im Pankreas sicher sehr gefährliche Querresektion vielleicht noch erlaubt hätte. Gerade dieser Fall beweist mir wieder, dass man auch ohne die gefährliche Querresektion gleich Gutes erreichen kann; freilich liegt er noch nicht weit genug zurück, aber der Eingriff wurde so gut vertragen

1) Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1909. Bd. 20. S. 346.



und der Erfolg war ein so vorzüglicher, dass ich mich für meinen Teil so leicht nicht wieder zu der weit gefährlicheren Querresektion entschliessen werde.

Der an sich berechtigte Einwand, dass man leicht ein bereits in Karzinom umgewandeltes Ulkus sitzen lassen könnte, wenn man nicht reseziert, verschlägt nicht viel, denn einmal wird die Häufigkeit des Ulkuskarzinoms doch wohl überschätzt, und ferner sind die Aussichten auf Heilung bei einem Karzinom, das mit den Nachbarorganen (Pankreas) verwachsen ist, doch nur schlechte, auch bei der radikalsten Operation, sowohl was die augenblicklichen als die Dauererfolge anbelangt.

Aber auch die übrigen Magenkarzinome sind, wenigstens in unserer Gegend, selbst wenn sie nicht verwachsen sind, meistens schon inoperabel, auch wenn sie möglichst frühzeitig erkannt sind. Wir haben seit 1914 annähernd 100 Magenfälle operiert, darunter befand sich nicht ein einziges operables Karzinom.

Schwerer wiegend erscheinen dagegen zunächst die Bedenken, einen so grossen Teil des Magens funktionell auszuschalten. Das tut ja zweifellos die Querresektion nicht und Freiherr von Redwitz[1]) nennt diese daher in seiner jüngst erschienenen, sehr ausführlichen Arbeit die konservativste Methode, weil sie Form und Funktion des Magens am besten erhält. Das bestätigt auch die bescheidene Zahl unserer Querresektionen (es sind im ganzen 5 geheilte Fälle, nachdem auch Herr Dr. Wagner, Oberarzt der chirurgischen Abteilung, eine solche mit gutem Erfolge gemacht hat). Aber abgesehen davon, dass ich ja die Querresektion garnicht ersetzen will durch die Faltungstamponade, sondern diese zunächst jedenfalls nur für die Fälle empfehlen möchte, die eben einer Querresektion nicht mehr zugänglich sind, zeigen meine 7 Fälle, dass die Ausschaltung zum Teil recht beträchtlicher Teile (bis zu $^2/_3$) des Magens auf die Ernährung keinen schädlichen Einfluss gehabt hat. Die Gewichtszunahme war vielmehr in allen Fällen eine recht erfreuliche und würde bei der jüngsten Nachprüfung wahrscheinlich noch besser gewesen sein, wenn die Ernährungsmöglichkeit jetzt im dritten Kriegsjahr nicht überhaupt schlechter wäre. Die Frage: Was wird aus der zusammengefalteten Schleimhaut, kann ich nicht beantworten, da ich bisher nicht in den Besitz eines Präparates gekommen bin.

Auch Baum[2]), welcher in der Kieler Klinik 5 Fälle von pylorusfernem Magengeschwür durch Abschnürung des Magens mit

1) Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1917. Bd. 29.
2) Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 7.



Faszienstreifen nach Wilms zentralwärts vom Ulkus behandelt hat, berührt diese Frage, da von Nasetti[1]) in einer experimentellen Arbeit behauptet war, dass die Schleimhaut infolge der engen Schnürung bald atrophiere und damit der künstliche Verschluss bald hinfällig würde. Mir war bei meiner ersten Operation weder die eine noch die andere Veröffentlichung bekannt, sonst hätte ich wohl Bedenken gehabt, eine so weitgehende Verschnürung des ganzen Magensackes vorzunehmen. Zum Glück bestätigen alle meine Fälle bei der Nachuntersuchung, dass röntgenologisch wenigstens der Verschluss ein vollkommen dauerhafter ist.

Zum Schluss seien mir noch einige Bemerkungen zu den angeführten Krankengeschichten (7 Frauen, 1 Mann) gestattet. Die Fälle 1—3 (Jü., Me., Go.) sind solche mit schwerer Ulkussanduhr und Verwachsung, die nach der beschriebenen Methode behandelt sind: sie sind alle nachgeprüft und haben ein vorzügliches Resultat ergeben.

Im Falle 4 (Of.) handelte es sich ebenfalls um ein tief in das Pankreas hineinreichendes Geschwür der hinteren Magenwand, die Einschnürung wurde aber durch einen von einer Narbe an der vorderen Wand ausgehenden Strang, der zum Parietalperitoneum zog, bedingt. Es war also kein Sanduhrmagen im gewöhnlichen Sinne. Die Behandlung war aber die gleiche, wie die der ersten Fälle. Daher darf er hier unbedenklich hinzugerechnet werden. Auch hier war das vor einigen Tagen nachgeprüfte Resultat ausserordentlich erfreulich.

Dass man übrigens bei Ulkussanduhrmagen auch ohne Faltungstamponade lediglich durch eine Raffung des pylorischen Sackes (nach Rovsing's Methode bei ptotischem Magen) ein gutes Resultat erzielen kann, lehrt der Fall St. Ob die Raffung zufällig auch zur Tamponade des Ulkus und somit zu seinem Schutze geführt hat, lässt sich freilich nicht entscheiden; jedenfalls hat nicht die Absicht in diesem Falle bestanden, der früher als die zuerst angeführten fünf operiert worden ist. Er darf wohl ein gewisses Interesse beanspruchen, und daher führe ich die Krankengeschichte an.

Zum Schluss will ich nur noch kurz darauf hinweisen, dass sich die Methode der Faltung des aboralen Sackes mit Raffung und Tamponade des Fensters natürlich erst recht beim Sanduhrmagen verwenden lässt, der kein Ulkus mehr aufweist. Zum Belege mögen die Fälle Hi., Fr., Li. dienen.

---

1) Clin. chir. 1913. Bd. 21.



Krankengeschichten.

(Im Auszug.)

A. Fälle von Sanduhrmagen mit Ulkus.

1. Jü., Aufnahme 23. 3. 1914. 54 jährige Frau in schlechtem Ernährungs- und Kräftezustand, seit längerer Zeit magenleidend, viel Schmerzen und häufig Erbrechen nach dem Essen, einmal auch Bluterbrechen und schwarzer Stuhl. Herzfehler. Urin: Zucker 0,04 pCt. Guajak: positiv. Röntgenologisch: ausgesprochener Sanduhrmagen.

Operation: 31. 3. 1914. Nach Lösung von Verwachsungen zwischen Pylorus und Bauchfell entfaltet sich das vorher zusammengepresste Duodenum. Narbenring am Pylorus. Typischer Sanduhrmagen, die Einschnürung sitzt an der Grenze vom oberen und mittleren Drittel des Magens, kallöses Ulkus an der hinteren Wand, kraterförmig in das Pankreas hineinreichend, so dass man mit dem Finger die vordere Magenwand tief hinein stülpen kann. Da eine Querresektion technisch und mit Rücksicht auf das Allgemeinbefinden nicht möglich ist, wird zunächst der Pylorus durch Raffnähte in Etagen geschlossen, darauf wird in gleicher Weise eine Raffung an der engen Stelle der Sanduhr und zum Teil auch oralwärts davon gemacht, die sich aber wegen der narbigen Beschaffenheit der Magenwand an der kleinen Kurvatur und wegen des tiefen Kraters an der Rückseite nicht bis zum Verschluss durchführen lässt: es bleibt immer noch ein Durchgang. Weiter kardiawärts lässt sich die Raffung nicht machen, weil ohnehin nur ein kleiner Teil des Magens zur Anlegung einer Gastroenterostomie übrig bleibt. Darauf wird zunächst in der Nähe der Sanduhr die vordere Magenwand des aboralen Sackes durch einige Seidenknopfnähte gefaltet in der Längsrichtung des Magens, dann werden darüber mehrere Etagen in gleicher Weise gelegt, während die ersten Falten in das Ulkus durch Finger und Instrumente niedergedrückt werden. Um den entstandenen Wulst nach der Tiefe und zugleich auch in das Fenster der Sanduhr hineinzudrücken, müssen einige Faltnähte auch schräg und quer angelegt werden. Schliesslich gelingt es vollkommen, den ganzen pylorischen Magensack in einen Wulst zu verwandeln, der zugleich als Tampon auf das Geschwür der hinteren Wand gelagert und in das Fenster der durch Nähte verengerten Sanduhr gestopft ist. Dieser Wulst wird ausserdem noch an Leber und Lig. teres angeheftet. Endlich vordere Gastroenterostomie am kardialen Sacke, da hintere nicht möglich.

Verlauf: 29. 4. 1914 geheilt entlassen. Pat. hat sich gut erholt, kann grössere Mengen Speisen noch nicht zu sich nehmen.

Röntgenuntersuchung: Kleiner Magen, der seinen Inhalt durch die Gastroenterostomie entleert, in den früheren Sack geht nichts.

Nachuntersuchung: April 1917. Pat. befindet sich vollkommen wohl und kann alle Kriegskost essen. Kein Blut mehr im Stuhl.

Röntgenuntersuchung: Brei entleert sich ausschliesslich durch die Gastroenterostomie.

2. Me., aufgenommen 21. 6. 1915 auf die innere Abteilung. Pat. hat als junges Mädchen viel gekränkelt. Seit dem 17. Jahre hat sie häufig Magenbeschwerden gehabt, inzwischen ist sie jahrelang auch wieder gesund gewesen. Wenn sie Magenbeschwerden hatte, trat auch Erbrechen auf, meist 2 Stunden nach dem Essen. Die Magenschmerzen traten anfallsweise auf und waren nicht immer an Nahrungsaufnahme gebunden. In letzter Zeit Zunahme der Magenbeschwerden, Ende Mai tagelang Blut im Stuhl.

Befund: Grosse schwächliche Frau, latente Spitzentuberkulose. Röntgenologisch: herdförmige Verdichtungen in der Lunge. Hämoglobingehalt 70 pCt.



Blutprobe (Benzidin und Guajak) positiv. Mageninhalt: annähernd normale Säurewerte. Röntgendurchleuchtung: ausgesprochener Sanduhrmagen.

Die vorgeschlagene Operation lehnt Pat. ab, Entlassung 22. 7. 1915.

Aufnahme am 30. 9. 1915 auf chirurgische Abteilung.

Derselbe Befund wie oben. Operation 5. 10. 1915. Sanduhrmagen wie erwartet. Fast die ganze kleine Kurvatur ist von einem kallösen Tumor eingenommen, in welchem man ein kreisrundes Loch fühlen kann, Verwachsungen in der Umgebung. Resektion in Anbetracht des reduzierten Allgemeinzustandes der Pat nicht geeignet. Daher Operation wie im Falle 1. Vordere Gastroenterostomie, da für die hintere kein Platz mehr infolge der ausgedehnten Raffung.

Verlauf: Glatte Heilung, Entlassung 28. 10. 1915. Gewicht bei der Entlassung 87 Pfund. Im Stuhl noch Blut.

Pat. hat sich dann schnell erholt, Gewichtzunahme bis 125 Pfund, konnte alles ohne Beschwerden essen. Mitte Mai Schmerzen beim Husten und Niesen in der linken Seite des Leibes. Später traten die Schmerzen auch bei häuslichen Arbeiten auf, sie konnte aber alles essen und vertragen. Diese Schmerzen führten sie am 31. 10. 1916 wieder in das Krankenhaus.

Befund: Geringer Druckschmerz in der linken oberen Bauchgegend. Magendurchleuchtung: normale Füllung des Magens, der Brei geht bald durch die Gastroenterostomie, pyloruswärts geht nichts. Nach 6 Stunden ist der Brei im Zökum, nur noch ein geringer Rest anscheinend im zuführenden Schenkel der Darmfistel. Benzidinprobe negativ.

Zweite Operation 7. 11. 16. Medianschnitt in der alten Narbe. Das Peritoneum kann erst unterhalb des Nabels geöffnet werden, da oberhalb zahlreiche Verwachsungen sich finden. Nach Lösung derselben sieht man vom Magen einen Strang nach der Milzgegend zu führen, der offenbar die Ursache der Beschwerden gewesen ist. Der bei der ersten Operation geraffte Magenteil ist vom Magen aus nicht zugängig, während die Fingerkuppe sehr gut in die Gastroenterostomie zu führen ist. Von dem früheren Ulkus ist nichts mehr zu fühlen, der geraffte Magensack ist in einen derben Strang verwandelt, von einem Lumen ist trotz allen Tastens nichts mehr zu fühlen.

Geheilt und beschwerdefrei am 29. 11. 1916 entlassen.

3. Ge., Aufnahme 8. 3. 1917, 40 Jahre. Schon vor 15 Jahren an Magengeschwür behandelt, später des öfteren wieder. Seit Wochen sind wieder stärkere Beschwerden aufgetreten, namentlich Schmerzen nach dem Essen, zuweilen auch Erbrechen von saurer Flüssigkeit. Röntgenologisch: typischer Sanduhrmagen, Blut im Stuhl. 9. 3. 1917 Operation. Deutlicher Sanduhrmagen, der Obersack ist schätzungsweise $^1/_3$, der untere $^2/_3$ des Magens. Die Sanduhr ist bedingt durch ein grosses narbiges Geschwür an der kleinen Kurvatur, das nach hinten in das Pankreas hineingeht. Die enge Stelle der Sanduhr ist noch für einen Daumen durchgängig. Querresektion an sich möglich, doch wird nach den bisherigen guten Erfahrungen eine Faltungs-Tamponade gemacht. Vordere Gastroenterostomie, da für die hintere kein Platz.

Heilung verläuft glatt. Bei der Entlassung am 1. 4. 1917 keine Beschwerden mehr. Bei der Röntgendurchleuchtung sieht man einen kleinen nach unten zugespitzten Magenrest, der sich gut entfaltet. Entleerung findet langsam in den anscheinend ziemlich engen abführenden Schenkel der Gastroenterostomie statt. Pat. hat sich sehr erholt und den Eingriff vorzüglich überstanden. Gewicht 119 Pfund. (Das Gewicht vor der Operation war leider nicht festgestellt worden.)



4. Of., Aufnahme 22. 6. 1915, 49 Jahre. Pat. ist solange sie denken kann magenleidend gewesen. Viel Schmerzen nach dem Essen, Aufstossen, vorübergehend schwarzer Stuhlgang. Seit Anfang 1915 merkte sie einen Knoten oberhalb des Nabels.

Befund: Leidlicher Allgemeinzustand, mässiger Exophthalmus und leichte Struma. Palpitatio cordis. Leib etwas aufgetrieben. Im linken Hypogastrium fühlt man einen reichlich walnussgrossen Tumor. Probefrühstück nüchtern: reichliche Retention, Korinthen vom Tage vorher, Blutprobe positiv. Durchleuchtung: ausgesprochene Ptosis. Zwei Querfinger breit unterhalb des Nabels sieht man einen unbestimmten Schatten, an dem der herabfallende Brei eine Zeitlang aufgehalten wird. Nach 6 Stunden so gut wie keine Aenderung im Bilde.

Operation 7. 7. 1915. Quer über dem tief bis ins kleine Becken herab gesunkenen Magen läuft ein derber Strang vom Magen bis zum linken Parietalperitoneum, welcher den Magen in zwei Teile zerlegt. Der Strang wird abgetragen und die Narbe in der Magenwand übernäht. Der Pylorus war durch diese Fixation des Magens ganz nach links verzogen. An der hinteren Magenwand tief in das Pankreas hineinreichend ein grosses, kallöses Ulkus. Faltungstamponade und Raffung des Magens vom Ulkus bis zum Pylorus, wie in den übrigen Fällen.

Glatte Heilung. Bei der Entlassung am 31. 7. 1915 hat Pat. 9 Pfund (Gewicht 94 Pfund) an Gewicht zugenommen, sie ist vollkommen beschwerdefrei.

Nachuntersuchung am 23. 4. 1917. Pat. sieht sehr wohl aus, kann alles essen und vertragen, seit der Entlassung hat sie keine Beschwerden mehr gehabt. Bei der Durchleuchtung sieht man einen runden, mässig grossen Schatten, der nach rechts bis an den Nabel heranreicht. Der Pylorusteil ist offenbar ausgeschaltet. Es ist deutlich zu sehen, wie der Brei durch die Anastomose geht, nicht pyloruswärts. Gewicht 119 Pfund. Guajak und Benzidin negativ.

B. Fälle von Sanduhrmagen ohne Ulkus.

1. Hi., 36 Jahre, aufgenommen am 10. 8. 1915. 1902 operiert wegen Magenbeschwerden, damals wurden Stränge, die den Magen abschnürten, durchtrennt. 10 Jahre ziemlich beschwerdefrei. Dann wieder sehr heftige Magenschmerzen, so dass Pat. zur Operation drängt.

Befund: Ausgesprochener Sanduhrmagen, zwei vollkommen getrennte Säcke. Im Stuhl kein Blut.

Operation 14. 8. 1915. Sehr schwierige Verhältnisse wegen enormer Verwachsungen. Grosser Sanduhrmagen. Breite Verwachsungen mit der unteren Leberfläche, bei deren Lösung es aus der Leber heftig blutet, so dass hier eine Tamponade notwendig wird. Da ausführbar, zirkulärer Verschluss der engen Stelle und Verödung des unteren Sackes durch Faltung. Hintere Gastroenterostomie.

Glatter Verlauf, so dass Pat. am 7. 9. 1915 bereits entlassen werden konnte. Röntgen: Brei passiert glatt den Magendarmmund, von einem zweiten Sacke ist nichts mehr zu sehen. Das Gewicht hat sich von 93 Pfund auf 97 Pfund gehoben.

Nachuntersuchung 25. 4. 1917. Völliges Wohlbefinden, nur Klagen, dass die Möglichkeit der Ernährung nicht ihrem Bedürfnis entspricht. Gewicht 105 Pfund. Röntgen: wie bei der Entlassung.

2. Fr., Aufnahme 8. 2. 1916. Magenbeschwerden schon seit längerer Zeit. Seit einem halben Jahr profuses Erbrechen bald nach der Nahrungsaufnahme.



Befund: Mageres, blasses, 21jähriges Mädchen, Gewicht 97 Pfund. Etwas Hyperazidität. Durchleuchtung ergibt typischen Sanduhrmagen mit sehr dünnem Verbindungsstück, so dass der Brei in der Verbindung zwischen den beiden Säcken kaum zu sehen ist. Benzidin und Guajak negativ.

Operation 9. 3. 1916. Typischer Sanduhrmagen mit dünnem Verbindungsstück. Der obere Magen bildet ungefähr 1/3 des Gesamtmagens. Die kleine Kurvatur ist von einer dicken kallösen Narbe eingenommen. Unterer Sack schlaff, dünnwandig, oberer Sack muskulös. Duodenum auffallend weit, an der Leberfläche adhärent. Ein Geschwür ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Verschluss der engen Stelle durch Seidenraffnähte, Raffung des pylorischen Magensackes wie im 1. Falle.

Die Wundheilung ist durch eine Fasziennekrose der Bauchdecken gestört. Pat. wird am 6. 5. 1916 geheilt entlassen.

23. 4. 1917 Nachuntersuchung: Pat. sieht sehr wohl aus, kann alles essen und alles vertragen. Bei der Durchleuchtung sieht man den Brei schnell aus dem oberen Sack durch die Anastomose in den Darm gehen. Pyloruswärts geht nichts. Gewicht 118 Pfund.

3. Li., 39 Jahre, aufgenommen 10. 1. 1917. Seit dem 16. Jahre wegen Magenerkrankung in ärztlicher Behandlung. Häufiges Bluterbrechen. Mit 20 Jahren operiert wegen Blinddarm- und Bauchfellentzündung. Klagt über Sodbrennen, Uebelkeit, Erbrechen, Verstopfung seit langer Zeit, ständige Gewichtsabnahme. Seit Oktober 1916 ist der ganze Leib aufgetrieben, seit 3 Monaten führt Pat. sich täglich den Magenschlauch selbst ein und entleert grosse Mengen Speisereste.

Befund: Grosse Frau in reduziertem Ernährungszustand. Röntgenbild: Zweifelloser Sanduhrmagen, kein Blut im Stuhl.

Operation 15. 1. 1917. Enormer Magen, der in der Mitte durch eine enge Stelle in zwei Teile geteilt ist. Die Passage ist sehr eng. Zahlreiche Verwachsungen im Leibe. Verschluss der engen Stelle durch Etagennähte, Raffung des ganzen unteren Sackes und Plombierung der engen Passage mit demselben. Hintere Gastroenterostomie am zentralen Magensack.

Glatter Verlauf. Pat. konnte am 16. 2. 1917 entlassen werden.

Die Röntgendurchleuchtung zeigt, dass der Brei ohne Schwierigkeit durch die Anastomose in den Darm geht und nicht mehr pyloruswärts. Pat. hat sich vorzüglich erholt. Gewicht 112 Pfund. Der gute Zustand bei der Entlassung hat sich bei einer Nachuntersuchung noch weiter erheblich gebessert.

C. Ulkussanduhrmagen und Pylorusstenose, Hochraffung des pylorischen Sackes nach Rovsing.

St., 27 Jahre alter Mann, aufgenommen 9. 2. 1914 medizinische Abteilung. 1908 zum ersten Male Magenbeschwerden, die längere Zeit dauerten. Anfang 1913 erneute Beschwerden, auch Bluterbrechen. Nach einiger Zeit der Besserung Dezember erneute Erkrankung.

Befund: Mässiger Ernährungszustand. Magenuntersuchung: nüchtern, sehr viel Rückstand vom Abend vorher. Freie HCl 24. Gesamtazidität: 61. Blutprobe (Guajak und Benzidin) positiv.

Röntgenuntersuchung: Starker Tiefstand des unteren Teiles des Magens, dieser steht in der Höhe der Symphyse halbmondförmig, flachliegend. Nachdem Pat. den ganzen Brei gegessen hat, erscheint auch in normaler Höhe ein Schatten mit Luftblase, von dem eine undeutliche Verbindungslinie nach dem unteren Magenteil führt.



16. 2. 1914 Operation (Dr. Wagner). Es findet sich ein kolossal dilatierter und ptotischer Magen vor, der durch einen klein-faustgrossen Tumor in zwei Säcke geteilt ist. Gastroenterostomia post. am oberen Sack. Der stark hängende pylorische Sack wird nach Rovsing gerafft und in die Höhe gezogen. Der Pylorus ist ohnehin schon breit an der Leber durch Verwachsungen adhärent, und es wird auf einen weiteren Verschluss verzichtet.

Am 11. 3. 1914 wird Pat. auf eigenen Wunsch entlassen. Er hat 13 Pfund bereits zugenommen und sich wesentlich erholt.

Nachuntersuchung 7. 5. 1914. Pat. hat 35 Pfund zugenommen und keinerlei Beschwerden mehr. Sanduhrmagen verschwunden, Magen steht nur wenig unter Nabelhöhe; entleert sich gut durch die Gastroenterostomie, im ganzen noch stark vergrössert.

Nach einer späteren Nachricht ist Pat. in den Krieg gezogen und gefallen.



X.

Ueber die Aetiologie der Entzündung des Wurmfortsatzes, sowie über die Gefahren seiner Ausschaltung.

Von

Prof. C. ten Horn,
Leiter der chirurgischen Universitätsklinik in Gent.

(Mit 4 Textfiguren.)

Die Entzündung des Wurmfortsatzes ist eine so häufig auftretende Krankheit, dass jeder Versuch zu grösserer Klarheit über die Bedeutung des Appendix, sowohl in normalen, wie in pathologischen Fällen, zu gelangen, von Interesse sein kann. Sind doch die Komplikationen mit direkter Lebensgefahr verbunden, zahlreich, und wenn auch in den letzten Jahren die Mortalität der Appendizitis und ihre Folgeerscheinungen bedeutend herabgegangen ist, eine ziemlich hohe bleibt sie immer noch.

Die letzte Ursache einer Appendizitis ist wohl immer eine bakterielle; es sind besonders die Streptokokken und Staphylokokken, welche als Entzündungserreger anzusehen sind; den Kolibazillen, obwohl sie zu den gewöhnlichen Darmbakterien gehören und auch im entzündeten Wurmfortsatz häufig vorkommen, ist weniger Bedeutung beizumessen.

Man ist heute der Ansicht, dass in der Mehrzahl der Fälle die Bakterien auf enterogenem Wege in den Wurmfortsatz gelangen. Eine Infektion auf hämatogenem Wege ist äusserst selten, kommt aber vor: teilt doch Widal (1) einen Fall mit, wo eine Frau mit schwerer typhöser Erkrankung unter den Zeichen von Peritonitis starb. Bei der Autopsie fand sich die Entzündung nur im Zökum und im Appendix. Vorher war im Blut bakteriologisch und serologisch der Paratyphus B-Bazillus nachgewiesen worden.

Die Vorstellung aber, dass eine Infektion auf enterogenem Wege durch das einfache Einwandern von Bakterien aus dem Dickdarm in den Wurmfortsatz erzeugt wird, ist sicher nicht ganz zutreffend.

Ich will, ehe ich auf die Aetiologie der Appendizitis eingehe, einen merkwürdigen Fall mitteilen, der, ausser ein Beweis für

meine eben geäusserte Ansicht zu sein, zugleich auch Anlass gibt, ein Urteil über die Ausschaltung des Wurmfortsatzes zu gewinnen, ein Verfahren, das vor einigen Jahren empfohlen wurde und vielleicht auch hier und da Nachahmer gefunden hat.

Frau X, 36 Jahre alt, verheiratet, 3 Kinder. Laut Bericht des Hausarztes hatte sie im Mai 1912 den ersten Anfall von Appendizitis; dieser war ein sehr heftiger, kompliziert mit lokaler Peritonitis und Bildung eines Exsudats. Nach mehreren Tagen fiel die Temperatur ziemlich plötzlich und das Exsudat verschwand; wahrscheinlich hatte es durch Perforation nach dem Darme einen Ausweg gefunden.

In den folgenden Monaten wiederholte sich der Anfall öfters, aber weniger heftig und ohne Exsudatbildung. Diese Anfälle waren durchaus typisch. Pat. entschloss sich zur Operation, die im September 1912 erfolgte.

Laut Mitteilung war die Operation durch ausgebreitete Verwachsungen sehr erschwert; der geschrumpfte Appendix, der eine kleine Abszessbildung aufwies, wurde entfernt. Es dauerte einige Monate, ehe sich die Operationswunde, welche anfangs drainiert wurde, geschlossen hatte. Später trat dann noch ein Abszess in der Narbe auf, der durch Inzision geöffnet wurde (Fadeneiterung?). Obwohl seitdem die Wunde keine Reaktion mehr zeigte, blieb die Frau nicht frei von Beschwerden. Anfangs waren diese ziemlich unbedeutender Natur; sie litt einige Stunden an Leibschmerzen, besonders rechtsseitigen. Allmählich wurde der Schmerz heftiger und anhaltender, bis zu einer zweitägigen Dauer. Die Temperatur war erhöht, meistens etwa 38°; bei Palpation war die rechte Bauchhälfte empfindlich. Dieser Zustand stellte sich im Verlauf von einigen Wochen ein; in der Zwischenzeit spürte die Frau wenig. Am Ende wurde der Schmerz so heftig, dass sie sich einer zweiten Operation — November 1913 — unterzog.

Laut Mitteilung wurde die sehr grosse, breite Bauchwandnarbe (etwa 30 cm) der ersten Operation ausgeschnitten. In der Bauchhöhle fand man dicke, feste Verwachsungen, die teils durchschnitten, teils weggenommen wurden. Das Zökum und angrenzendes Colon ascendens wurden dadurch frei präpariert. Ausser den Verwachsungen wurde nichts Besonderes gefunden. Wunde per primam geschlossen.

Nach dieser zweiten Operation blieb die Pat. einige Monate ohne Beschwerden, dann setzten diese wieder wie vor der Operation ein, und zwar ungefähr jeden Monat, während die Zwischenzeit ohne besonderen Schmerzanfall verlief.

Im Sommer 1914 sah ich die Frau zum ersten Male. Bei der Untersuchung fand ich eine grosse Narbe, von der rechten Lumbalgegend bis an die Symphysis verlaufend und fest mit den Bauchmuskeln verwachsen. Oberhalb und rechts von der Spina iliaca ant. sup. war die Palpation schmerzhaft; diese Stelle lag ± 2 cm ausserhalb der Narbe. In der Tiefe war eine nicht deutlich abzugrenzende Resistenz zu fühlen. Während des Schmerzanfalles war die Druckempfindlichkeit bedeutend stärker; die Bauchmuskeln rechts waren angespannt; ein leichter Meteorismus war fast immer anwesend. Die Temperatur wechselte zwischen 37,8 und 38,5. Uebelkeit war meistens da, aber Erbrechen selten. Durch heisse Kompressen wurde der Schmerz gelindert; auch waren eine Zeitlang durch regelmässigen reichlichen Stuhl die Anfälle gemildert, während nach grösserer Unregelmässigkeit im Stuhlgang oft ein Schmerzanfall eintrat.

Eine Untersuchung mittels Röntgenstrahlen nach Füllung des Dickdarms



mit Bismuth (einmal durch Essen von Bismuthbrei und einmal durch hohes Klysma mit Bismuthemulsion) gaben keine neuen Anhaltspunkte.

Auf Nachfrage betonte die Pat. mehrmals, immer den ähnlichen Schmerz zu fühlen wie in der Zeit vor ihrer ersten Operation. Ja, sie behauptete sogar, dass, wenn sie nicht von der Fortnahme ihres Wurmfortsatzes versichert worden wäre, sie ihrem Gefühle nach ihn noch drinnen haben müsse. Da schliesslich die Schmerzanfälle immer häufiger und heftiger wurden und auch die Zwischenperioden immer kürzer, schien mir der Zustand für die Pat. nicht ohne Gefahr und riet ich ihr zu einer erneuten Operation (Februar 1915).

Schnitt über die schmerzhafte Stelle von der Spina iliaca ant. sup. nach rechts bis an den M. rectus, schief über die Narbe kreuzend. In der Bauchhöhle eine Menge sehr zäher Verwachsungen. Lateral vom Zökum und etwa 3 cm davon entfernt, lag mitten in Narbengewebe und Verwachsungen ein Teil des Wurmfortsatzes; dieser wurde stumpf mit dem Finger herausgeschält, wie bei einer Prostatektomie; eine Verbindung mit dem Zökum fehlte vollständig (Fig. 1).

Fig. 1.

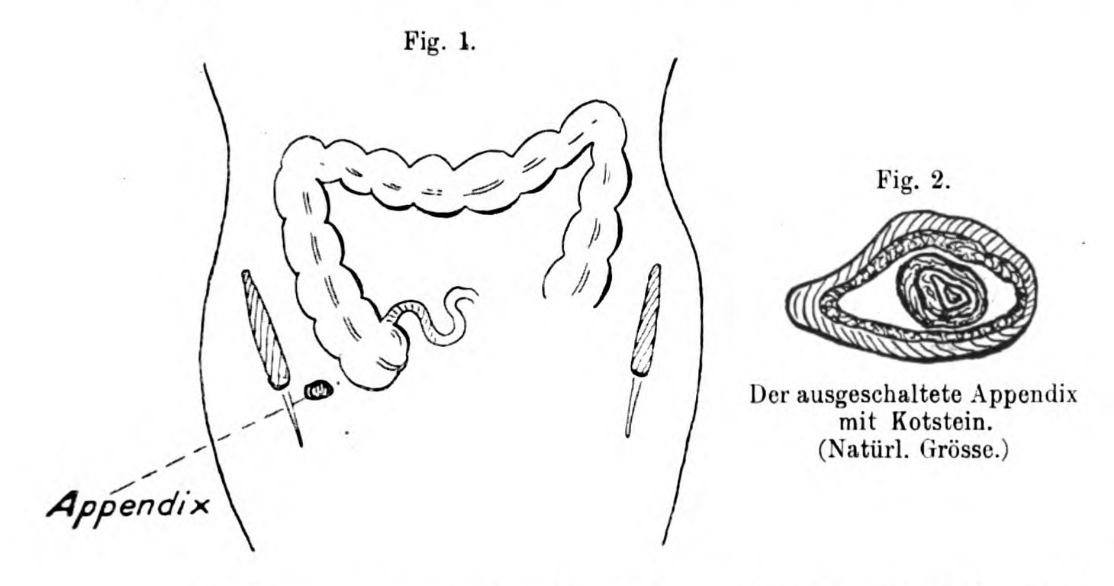


Fig. 2.

Der ausgeschaltete Appendix mit Kotstein. (Natürl. Grösse.)

Der herausgenommene Appendix war 3 cm lang; das eine Ende zeigte eine Narbe; Inhalt ein grosser Kotstein; kein Eiter; Schleimhaut makroskopisch normal (Fig. 2).

Pat. hat sich von der Operation schnell erholt und ist weiterhin ganz ohne Beschwerden geblieben.

Diese Frau ist auch, was die Familienanamnese anbetrifft, interessant, da ihre drei Kinder auch an Appendizitis erkrankt sind. Das eine hatte eine lokale appendikuläre Peritonitis mit Abszess, welcher inzidiert wurde. Einige Monate später erfolgte plötzlich eine allgemeine Perforationsperitonitis; das Kind starb trotz Operation nach einigen Tagen. Das zweite Kind erkrankte ebenfalls an einer Perforationsperitonitis, genas aber. Das dritte hatte kleine kurzdauernde Anfälle; bei der Operation wurde eine Torsion des Appendix vorgefunden.

Zusammenfassend haben wir in Frau X einen Fall, in welchem der Wurmfortsatz (oder jedenfalls ein bedeutender Teil) gänzlich vom Zökum abgetrennt war und also völlig ausgeschaltet.

Bei der ersten Operation wurde nur der basale Teil des Appendix entfernt und augenscheinlich der distale Teil nicht gefunden. Auch nicht bei der zweiten Operation, bei der Zökum und Colon ascendens aus ihren Verwachsungen gelöst und mobilisiert wurden. Bei der dritten Operation wurde der Appendix 3 cm lateral vom Zökum vorgefunden, ohne jegliche Verbindung, was auch nicht zu verwundern ist, da doch durch die vorhergegangene Operation die Ausschaltung eine vollständige geworden war. Merkwürdig ist aber die Tatsache, dass diese gänzlich ausgeschaltete Appendix fortwährend typische und auch schwere Anfälle verursachte. Soweit mir bekannt, ist ein ähnlicher Fall in der Literatur noch nicht beschrieben worden.

Wohl sind Beispiele angegeben, bei denen der ausgeschaltete Appendix wieder von neuem in Entzündung, sogar mit Abszessbildung trat. Neugebauer (2) beschreibt einen Fall, wo der Appendix bei der ersten Operation nicht ganz herausgenommen wurde und später in dem zurückgebliebenen Ende eine heftige Entzündung aufgetreten ist. Bei der zweiten Operation wurde ein fingerdick starkes blindes Appendixende gefunden, welches in der Länge von $4^1/_2$ cm erigiert aufrecht stand; Inhalt schleimige trübe Flüssigkeit. Einen anderen Fall teilt v. Rauchenbichler (3) aus der Klinik v. Haberer's mit; hier war durch vorhergegangene Entzündung der Wurmfortsatz spontan ausgeschaltet; der ausgeschaltete Teil verursachte einen neuen Anfall.

Eine solche spontane Ausschaltung kommt des öfteren vor. Eigentlich konnte man ja schon von einer Ausschaltung sprechen, wenn das Lumen des Wurmfortsatzes an einer Stelle unterbrochen ist und dadurch ein Eintreten von Zökalinhalt in den Wurmfortsatz unmöglich ist; z. B. bei einer frischen Knickung, die eine absolute Stenose verursacht, oder wenn die Verbindung bloss noch in einem mehr oder weniger dicken Narbenstrang besteht. In diesen Fällen hat der Patient die vorhergegangene Entzündung, welche die Stenose oder Narbe verursacht hat, gut ertragen. Die Erfahrungen aber beweisen, dass der Patient nach einer solchen spontanen Ausschaltung vor neuen Anfällen nicht geschützt ist, wenn diese im allgemeinen auch wesentlich milderen Charakter annehmen. Die im spontan ausgeschalteten Teil des Wurmfortsatzes noch anwesenden Keime verlieren auf die Dauer ihre Virulenz und degenerieren. Wenn man den Inhalt dieses Teils untersucht, wird fast ausnahmslos nur Schleim, selten Kot, Kotstein oder Eiter gefunden.

Die Ausschaltung ist vor einigen Jahren als Operationsverfahren von Kofmann (4) empfohlen in Fällen, bei denen die Exstirpation des Wurmfortsatzes sehr schwierig oder unmöglich ist. Ein jeder



Chirurg kennt aus eigener Erfahrung, wie verzwickt die Lage des Wurmfortsatzes sein kann und wie technisch schwer die Wegnahme, wenn er in zähen festen Verwachsungen eingebettet ist.

Kofmann führt dann anstatt der schwierigen Exstirpation einen Nahtverschluss des Zökums einerseits und Nahtverschluss des proximalen Endes des Wurmfortsatzes anderseits aus. Durch diese Ausschaltung sollte „der gefahrdrohende Herd arretiert werden, der Feind unschädlich gemacht und gegen neue Attacken der Patient völlig gesichert sein.“ Hierbei muss ich gleich bemerken, dass bei Anwendung dieses Verfahrens Voraussetzung sein muss, dass jede Infektion des Wurmfortsatzes enterogenen Ursprungs ist.

Das Verfahren Kofmann's hat, und mit Recht, viel Widerspruch erfahren.

Krüger (5) meint, dass, nachdem einmal bei der Operation ein Lumen des in seiner Kontinuität durchschnittenen Appendix sichtbar ist, durch Einführen einer Sonde leicht Lage und Verlauf desselben sich bestimmen lassen und so die Exstirpation leicht auszuführen sei. Hierbei hat er keine Nachteile gesehen; mir scheint dadurch eine mögliche Störung des aseptischen Wundverlaufes nicht ausgeschlossen. Weiter empfiehlt Krüger, die von Kofmann erwähnten Schwierigkeiten dadurch zu vermeiden, indem man der vorher zu bestimmenden Lage des Appendix beim Schnitt nach Möglichkeit Rechnung trägt; ferner durch eine Mobilisation des Zökums und Kolons, analog dem Kocher'schen Verfahren beim Duodenum.

Neugebauer (2) warnt vor der Ausschaltung, weil sie dieselben Gefahren mit sich bringe, wie eine totale Darmausschaltung; entweder eine Schleimfistel, wenn der Verschluss nicht hält, oder eine Zyste, wenn er hält. Weiter schütze die Ausschaltung nicht vor neuen Anfällen, wie sein von ihm gemeldeter Fall beweist.

Derganc (6) und Kaefer (7) raten zur subserösen Appendektomie als Methode der Wahl; sie könnten dann auch in den schwierigen Fällen den Wurmfortsatz ganz entfernen.

Steinmann (8) hat bei einem grossen Tumor perityphlitischer Art, durch Zusammenbacken von Zökum, Ileum und Omentum entstanden, den Appendix an seiner Basis durchschnitten und ligiert, und das ligierte Ende mit einer Serosanaht versenkt. Nach zwei Tagen musste er relaparotomieren; das Ende der Appendix war perforiert und ein Abszess mit Kotstein vorhanden. Da die Perforation wahrscheinlich schon vorher stattgefunden hatte, war durch die Ausschaltung also ein Aufflackern der Entzündung hervorgerufen. Wir können eine Perforation des ausgeschalteten Wurmfortsatzes also nie vorher ausschliessen.



Meiner Meinung nach ist das Ausschaltungsverfahren des Wurmfortsatzes entschieden zu verurteilen:

1. weil diese Operation nutzlos ist; dieses beweisen Fälle, wie mein oben angeführter;
2. ist die Operation gefährlich, wie der Fall von Steinmann ganz besonders beleuchtet.

Zu der Aetiologie der Appendizitis zurückkommend, unterscheidet man dabei einen enterogenen und einen hämatogenen Weg der Infektion. Ueber den letzteren sind die Untersuchungen von Riedel und Heile zu erwähnen.

Riedel (9) hat in 60 Fällen von akuter Appendizitis das Blut, sowie den entfernten Wurmfortsatz bakteriologisch untersucht, aber nur in einem einzigen Fall fand er in beiden dieselben Mikroorganismen, den Diplococcus lanceolatus.

Heile (10) hat beim Tier versucht, vom Blutwege aus am unveränderten Blinddarmanhang spezifische Veränderungen zu erzeugen, aber ohne Erfolg.

Der negative Ausfall von den Riedel'schen und Heile'schen Untersuchungen spricht jedoch nicht ohne weiteres gegen die Möglichkeit einer hämatogenen Infektion, sondern lässt nur auf ein seltenes Vorkommen schliessen [siehe Widal (1)].

Im Gros der Fälle kommt also nur der enterogene Weg in Betracht. Wie ich schon im Anfang erwähnte, wäre es meiner Meinung nach aber unrichtig, anzunehmen, dass das blosse Eintreten der Bakterien vom Zökum aus in den Wurmfortsatz oder das Verweilen von Bakterien im Wurmfortsatz die Entzündung schon hervorrufen könnte. Denn auch der normale Appendix erhält Bakterien und wohl im allgemeinen qualitativ dieselben Bakterien, wie im entzündeten Wurmfortsatz [Lanz (11)]; neben anaeroben Bazillen treten der Streptococcus pyogenes und der Diplostreptokokkus in den Vordergrund. Meistens sind mehrere Bakterienarten anwesend.

Isabolinsk (12) fand in 50 Fällen: 43 mal Kolibazillen, 21 mal Staphylococcus alb., 10 mal Staphylococcus aureus, 7 mal Streptokokkus, 6 mal Diplococcus lanceolatus, 3 mal Bacillus pyocyaneus, 2 mal Tuberkelbazillen.

Vom bakteriologischen Standpunkt allein wird die Aetiologie der Appendizitis nicht genügend erklärt. Kukula (13) sagt dann auch, dass bis jetzt keine bakteriologische Hypothese standgehalten hat.

Die im normalen Wurmfortsatz anwesenden Bakterien können sich nur dann entwickeln und vermehren und so den Anfall hervorrufen, wenn a) der Widerstand des Appendixgewebes herabgesetzt



ist oder b) wenn die Virulenz der Bakterien gesteigert ist. Nur so können Bakterien, welche bisher ungefährlich waren, für den Träger gefährlich werden. Diese Bedingungen sollen geschaffen werden durch die sogenannten disponierenden Momente, denen man das Ausbrechen eines Anfalls zuschreibt. Die Momente sind gegeben entweder in einer intestinalen Störung (Darmkatarrh, Gärung, Obstipation) oder in den Abweichungen im Bau des Wurmfortsatzes selbst (Stenose, Knickung, Narbe, Länge usw.).

Die Rolle, welche Influenza und Angina in der Aetiologie spielen, ist auch nur eine indirekte; die begleitenden Verdauungsstörungen sollen den Anfall hervorrufen. Denn die Influenzabazillen und die hämolytischen Streptokokken, welche die Angina verursachen, findet man nur selten im Appendix [Thalmann (14)].

Fremdkörper haben keine andere Bedeutung, als dass sie den Verlauf des Anfalls erschweren können durch eine zeitigere Perforation. Die häufiger vorkommenden Kotsteine haben auch seit den Untersuchungen Aschoff's nicht mehr die Wichtigkeit, die man ihnen früher zuschrieb; sie verursachen selten Drucknekrose der Schleimhaut und haben keinen Einfluss auf den Verlauf des Anfalls, ausgenommen in den seltenen Fällen, wo sie zu einer Exsudatverhaltung im distalen Ende Anlass geben. Oxyuren spielen sicher keine besondere Rolle; man findet sie ebenso oft im gesunden, wie im entzündeten Wurmfortsatz; bei einer stärkeren Entzündung sind sie nicht nachzuweisen.

Die genannten disponierenden Momente (eine intestinale Störung oder eine Abweichung im Bau) sind meiner Meinung nach nicht ohne weiteres als Vorbedingungen des Anfalls in der Aetiologie der Appendizitis zu verwerten. Denn die Erkrankungen des Dickdarms (Zökum und Kolon) sind sehr viel häufiger, wie solche des Wurmfortsatzes; daher bliebe es, da die Verbindung zwischen Appendix und Zökum eine recht gute ist, nur dem Zufall überlassen, ob eine Appendizitis der Darmerkrankung folgt. Weiter sind die Eigentümlichkeiten im Bau des Wurmfortsatzes (Stenose, Fixation, Narbe, Obliteration, Striktur usw.) doch schliesslich nicht die Ursache, sondern die Folge der vorhergegangenen Entzündung.

Die gute Verbindung zwischen Zökum und Appendix kann man durch folgende Versuche nachweisen. Man appliziert mittels Klysma (kleines oder grosses) vor der auszuführenden Appendektomie eine Lykopodiumaufschwemmung; in der grossen Mehrheit lässt sich, auch wenn das Klysma kurze Zeit vor der Operation (bis 15 Min.) gegeben wurde, im Appendix das Lykopodium wieder nachweisen.

Weiter habe ich in über 50 Fällen festgestellt, wie leicht der Appendix sich vom Zökum aus mit Luft füllt. Dazu führte ich



in den Ileum den Ansatz eines Doppelballons; am Zökum wurde ein Wassermanometer angebracht; der Wurmfortsatz wurde im distalen Ende durchschnitten (Fig. 3). Schon bei sehr kleinem Druck im Zökum trat die Luft durch den Appendix wieder aus, der Manometer zeigte meistens nur 1—$1^1/_2$ cm Wasserdruck an, der höchste Druck war 4 cm. Diese Experimente zeigen, wie ungenügend die Gerlach'sche Klappe funktioniert und eigentlich den Namen Klappe gar nicht verdient. Der Uebertritt von Luft vom Appendix in das Zökum geschieht so leicht, dass ein Messen des dazu notwendig gewesenen Druckes kaum möglich ist.

Versucht man dieselben Experimente mit der Bauhini'schen Klappe, so kam ich zu ganz anderem Ergebnis. Dazu wurde in

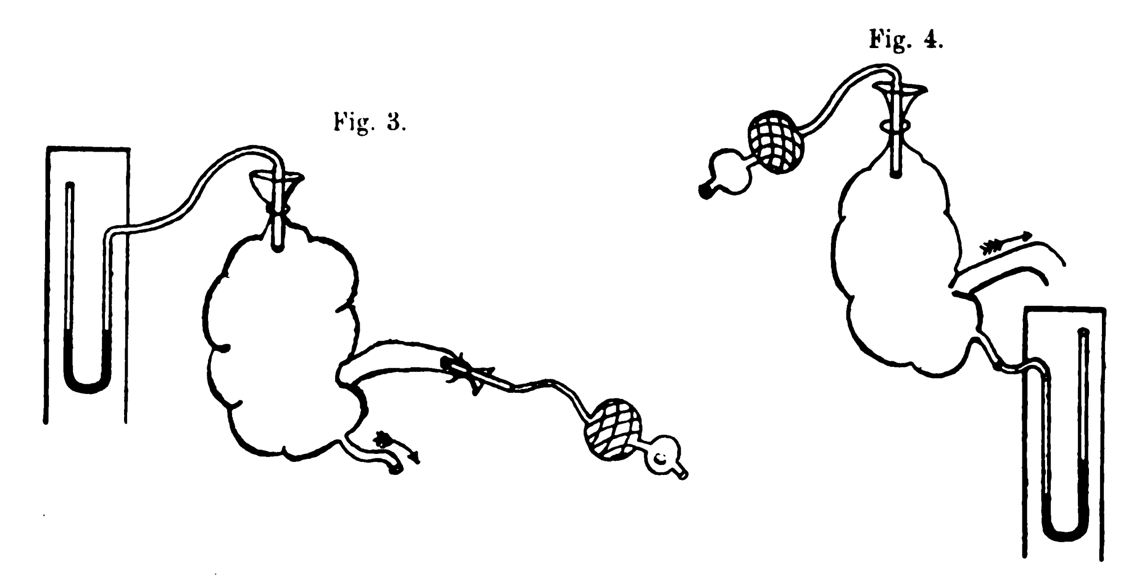


Fig. 3. Fig. 4.

das Zökum der Ansatz des Doppelballons gebracht und der Wassermanometer am Appendix befestigt (Fig. 4). Ich fand als Minimaldruck für das Austreten von Luft aus dem Ileum 12 cm, im Durchschnitt 18 cm.

Meiner Meinung nach käme als die direkte Ursache für das Einsetzen des Anfalls in Betracht Störungen in der Blutzirkulation im Mesenteriolum des Wurmfortsatzes.

Diese Zirkulationsstörungen können vom Zökum aus durch vasomotorische Reizung entstehen; dazu ist keine bestimmte Bakterienart oder Bakterienvirulenz notwendig, sondern vielmehr ist hier die chemische Beschaffenheit des Darminhaltes von Wichtigkeit.

Oder die Störungen der Blutversorgung entstehen einfach auf mechanischem Wege. Wenn man bedenkt, dass die Art. appendicularis eine Endarterie ist und diese am Rande des Mesenteriolums entlang verläuft, kann jeder Druck oder Zerrung des Mesen-

teriolums verhängnisvoll werden. Dies tritt am besten zutage, wenn man den Wurmfortsatz in einer eingeklemmten Hernie vorfindet; da ist sein Aussehen ganz dasselbe wie bei einer akuten Entzündung; der Wurmfortsatz ist auch dabei viel stärker verändert wie die übrigen eingeklemmten Darmteile. Ich erlebte einen Fall, wo der Inhalt einer eingeklemmten Hernie aus Omentum und Zökum bestand; dabei wurde am Mesenteriolum durch das eingeklemmte Zökum eine derartige Zerrung ausgeübt, dass der nicht eingeklemmte Wurmfortsatz rot und erigiert aussah, genau wie bei einer akuten Entzündung.

Eine Blähung des Zökums durch irgendwelche Darmstörung kann unter Umständen ebenfalls zu Zirkulationsstörungen im Mesenteriolum führen und also den Anfall hervorrufen. Es handelt sich hierbei entweder um einen rein mechanischen Druck oder Zerrung, welche die Gefässe vom Mesenteriolum abknicken, oder es mag auch ab und zu eine stärkere Füllung des Wurmfortsatzes mitwirken. Wenn man an der Leiche das Zökum mit Luft füllt, wobei wegen Insuffizienz der Gerlach'schen Klappe auch der Appendix aufgebläht wird, dann kann man auch bei schwachem Druck sehen, wie das Mesenteriolum sich anspannt in einer Weise, als sei es relativ zu kurz; erhöht man den Luftdruck, so legt sich der Appendix allmählich um das gespannte Mesenteriolum in den verschiedensten Biegungen und Windungen. Eine grössere Länge des Wurmfortsatzes disponiert hierzu besonders; es kommt also leichter eine Kreislaufstörung zustande, die den Anfall hervorrufen kann.

Die spezifischen Veränderungen des entzündeten Wurmfortsatzes sprechen für ein Vorhandensein, wenigstens im Anfang, von Zirkulationsstörungen. Die primäre akute Appendizitis ist charakterisiert durch eine hämorrhagische Entzündung, welche die Gefahr der Schleimhaut- und Wandnekrose einschliesst [Kocher(15)]. Das Exsudat ist meistens hämorrhagisch. Die Schleimhaut zeigt das Bild einer hämorrhagischen Entzündung. An den Blutgefässen im Mesenteriolum sind schon bald nach Beginn des Anfalls bedeutende entzündliche Erscheinungen nachzuweisen, wie das nicht der Fall ist bei Entzündung anderer Darmabschnitte.

Eben auf Grund der Rolle, welche ich den Kreislaufstörungen zuschreibe, lässt sich auch erklären wie es möglich ist, dass beim Wurmfortsatz mit absoluter Stenose oder beim ausgeschalteten Wurmfortsatz, wie beim oben beschriebenen Fall, ein neuer Anfall auftritt. Selbstverständlich ist Vorbedingung, dass im abgeschnittenen Teil des Appendix noch irgendwelche Darmbakterien anwesend sind.



Die Störungen des Blutkreislaufs im Mesenteriolum verringern den normalen Widerstand des Gewebes, besonders der Schleimhaut. Hierdurch vermögen die schon anwesenden Bakterien, die sich bisher ohne schädliche Wirkung verhalten haben, sich zu vermehren und zu entwickeln und so den Anfall auszulösen.

Die Heftigkeit des Anfalles hängt nun davon ab, welche Art Darmbakterien dann im Appendix anwesend ist und sich entwickeln kann.

Zusammenfassung.

1. Bakterien gelangen in den Wurmfortsatz fast immer auf enterogenem Wege.

2. Ein Anfall von Appendizitis erfolgt nur, wenn durch Zirkulationsstörungen im Mesenteriolum die Schleimhaut einen herabgesetzten Widerstand zeigt.

3. Zirkulationsstörungen entstehen durch Zug oder Druck am Mesenteriolum, besonders wenn das Zökum gebläht ist.

4. Die akute Appendizitis ist im Anfang eine hämorrhagische Entzündung der Schleimhaut.

5. Das „Ausschalten" des Wurmfortsatzes ist eine nutzlose und gefährliche Operation.

Literatur.

1. Widal, Origine hématogène de certaines appendicites aiguës. Bull. de l'acad. de méd. 1912. No. 35.
2. Neugebauer, Ueber die Ausschaltung des Wurmfortsatzes. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 3.
3. v. Rauchenbichler, Appendektomie oder Ausschaltung? Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 27.
4. Kofmann, Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 50.
5. Krüger, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 3.
6. Derganc, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 8.
7. Kaefer, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 14.
8. Steinmann, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 12.
9. Riedel, Inaug.-Diss. Rostock 1912.
10. Heile, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 26. H. 2.
11. Lanz, Lehrb. d. Chir. (Wullstein und Wilms).
12. Isabolinsk, Russki Wratsch. 1913. Nr. 52.
13. Kukula, Pathologie und Therapie der Appendizitis.
14. Thalmann, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1914. Nr. 6.
15. Kocher, Korrespondenzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1913. Nr. 49.



XI.

Ueber die chronischen Folgen von Gelenkstraumen (Arthritis traumatica).

Von

Dr. Kurt v. Sury (Basel).

(Mit 53 Textfiguren.)

I. Einleitung.

In der Unfallmedizin ist den ärztlichen Experten in der Begutachtung der traumatischen Gelenksschäden inbezug auf die Feststellung der vorübergehenden oder dauernden Erwerbseinbusse eine schwierige Aufgabe erwachsen. Es sollen in dieser Arbeit nicht die temporären Verletzungsfolgen, sondern vielmehr jene lokalen Veränderungen nach Unfall an den Extremitätengelenken Gegenstand der Untersuchung sein, die dem Krankheitsbilde der chronischen Arthritis zugehören.

Wohl sind schon vor dem Bestehen der eigentlichen Unfallfallmedizin traumatische Arthritiden bekannt gewesen, doch sind die Beziehungen zwischen Unfall und Gelenksentzündung erst seit dem Inkrafttreten der Unfallversicherungsgesetze und dem Aufschwunge der sozialen Medizin zum Schutze der arbeitenden Klasse vor Gefährdung und Schädigung ihrer körperlichen Integrität von praktischer Bedeutung geworden. Dies geht zur Evidenz aus dem Studium der Literatur hervor. Speziell die wichtigste Form der chronischen Arthritis, die deformierende Arthritis, ist in den vergangenen Jahren ausführlich behandelt und als ätiologisches Moment das Trauma mitberücksichtigt worden [Monographien von Preiser[1]) und von Wollenberg[2])]. Von besonderem Interesse ist das von Ledderhose[3]) dem internationalen Unfallkongress in Düsseldorf 1912 erstattete Referat über Arthritis deformans und Unfall. In neuester Zeit hat C. Kaufmann[4]) in sehr klarer Weise die chronischen traumatischen Gelenksentzündungen behandelt.

---

1) Preiser, Statische Gelenkserkrankungen. Stuttgart 1911. Enke.

2) Wollenberg, Aetiologie der Arthritis deformans. Stuttgart 1911. Enke.

3) Ledderhose, Aerztl. Sachverständigen-Zeitung. 1912. Nr. 17 und Schriften d. wissenschaftl. Gesellsch. in Strassburg. 1915. H. 24.

4) C. Kaufmann, Handb. d. Unfallmedizin. 1915. Bd. 2.

Wenn ich trotzdem in der vorliegenden Arbeit auf dieses anscheinend bekannte Gebiet zurückgreife, so geschieht es deshalb, weil, wie unten an Hand der Literatur gezeigt werden soll, eine eindeutige Wertung der Prognose der chronischen traumatischen Arthritiden fehlt. Und doch ist im speziellen Begutachtungsfalle die Prognosestellung für die Schlussfolgerungen des Experten — ob Heilung oder Invalidität zu erwarten — von ausschlaggebender Wichtigkeit. Auch dem behandelnden Arzte dürften unsere Untersuchungsergebnisse zur Richtlinie für die Voraussage des Krankheitsverlaufes bei den posttraumatischen Gelenksentzündungen zweckdienlich sein.

Die Verfolgung dreier Fragen:

1. Wie sind die posttraumatischen Gelenksstörungen aufzufassen?
2. Welches ist ihre klinische und prognostische Bedeutung?
3. Welches ist ihre Bedeutung für die Unfallmedizin?

liess, an einem grösseren Materiale nachgeprüft, für die Praxis brauchbare Resultate erwarten.

II. Allgemeiner Teil.

a) Aetiologie der traumatischen Arthritis. Gewaltseinwirkungen irgendwelcher Art auf ein Gelenk oder indirekt auf die statische Einheit, der das Gelenk zugehört, können nach Abklingen der akuten Symptome krankhafte Erscheinungen in den Gelenken hinterlassen, die je nach ihrer Schwere eine chronische Arthritis mit einer mehr oder weniger grossen Beschränkung der freien Beweglichkeit des Gliedes bedingen.

1. Für **direkte** Gelenksverletzungen fallen ursächlich in Betracht:

α) Kontusionen, Distorsionen, Luxationen, Gelenksfrakturen.

β) Eröffnung der Gelenkshöhle durch Stich, Schuss, Schnitt, Frakturen, Zermalmungen.

Die Krankheitssymptome bei Gelenkstraumen sind abhängig von der Natur der Verletzung. Das Krankheitsbild wechselt von der kaum sichtbaren Schwellung der Gelenksgegend bis zur schwersten Zerstörung des Gelenks.

Bekanntlich erzeugen die Gewaltseinwirkungen in allen betroffenen Geweben eine natürliche Reaktion, sei es in Form von Erweiterung der Blutkapillaren, von Ausschwitzung blutiger oder seröser Flüssigkeiten in die Gewebe bzw. in präexistierende Höhlen, sei es in Form von Rundzelleninfiltraten an der Verletzungsstelle, von Gewebswucherungen zum Ersatz von toten Partikeln usw. Auch bei den Gelenksverletzungen findet sich je nach der Stärke

des Traumas eine Störung der Integrität der Gelenkskomponenten, gefolgt von mindestens mikroskopisch nachweisbaren leichteren oder schwereren entzündlichen Erscheinungen in der Gelenkskapsel bzw. in der Knorpelknochenschicht und in dem Gelenkshöhleninhalt.

In einer ersten Gruppe von Gelenksverletzungen treten die akuten Symptome wieder zurück; die Verletzung heilt funktionell und anatomisch folgenlos aus.

In einer zweiten Gruppe führt die Verletzung zu Narbenbildungen in den das Gelenk umgebenden Weichteilen und bedingt derart eine rein funktionelle Schädigung des Gliedes (Weichteilschrumpfungen, Versteifungen). Der knorplige und knöcherne Gelenksanteil, sowie die Kapsel bleiben intakt.

In einer dritten Gruppe geht entweder der akute Entzündungsprozess nicht in Heilung über — der persistierende Reizzustand des Gelenks führt in der Folge zum Krankheitsbild der chronischen Arthritis — oder es resultieren anatomische Veränderungen an der Kapsel oder der Knorpelknochenschicht, es bilden sich freie Gelenkkörper, es tritt eine Störung der Gelenksstatik ein z. B. nach Erguss mit Dehnung, nach Gelenksfrakturen. Diese Vorkommnisse können früher oder später eine Gelenksentzündung nach sich ziehen.

2. Aber auch eine ausserhalb der Gelenkszone stattgehabte Verletzung der statischen Einheit vermag **indirekt** auf deren Gelenke einen unheilvollen Einfluss im Sinne der Entwicklung einer sogenannten statischen Arthritis auszuüben. Wir wissen, wie genau die die Gelenke bildenden Knorpelknochenanteile in der Form zu einander abgestimmt sind oder durch Zwischenlagerung von Knorpel und Bandscheiben eine möglichst ideale Anpassung erstreben. Eine Störung dieser Kongruenz kann für das Gelenk nicht gleichgültig sein.

Das statische Moment ist als Mitursache für die Entwicklung einer chronischen Gelenksentzündung speziell von Preiser hervorgehoben und für die verschiedenen Gelenke beleuchtet worden. Wenn nun auch die gestörte Gelenksstatik nicht als das Primäre für eine später auftretende Arthritis angesehen werden darf, so ist doch ein sekundärer Zusammenhang zwischen der Stellungsanomalie des Gelenks und einer darin sich manifestierenden Arthritis unbestreitbar. Es ist zu erinnern an chronische Koxitis nach Schenkelhalsbruch, an Gonitis nach Ober- und Unterschenkelfrakturen mit schlechter Stellung der Bruchfragmente; eine einschlägige eigene Beobachtung wird unten angeführt. In Fällen von Luxatio coxae congenita und bei Beinverkürzung nach Unterschenkelbruch ist auf der anderen, gesunden Seite eine Arthritis coxae beobachtet worden



als Resultat der infolge andauernder Adduktionsstellung notwendiger Weise einsetzenden Gelenksinkongruenz

b) Formen der traumatischen Arthritis. Die vorerwähnten auf direkte oder indirekte Art entstandenen posttraumatischen Arthritiden zeigen wie die chronischen Arthritiden anderweitiger Aetiologie (Saturnismus, primärer infektiöser Rheumatismus, Tabes, Syringomyelie) pathologisch-anatomisch und klinisch verschiedene Formen. Andererseits entspricht keine dieser anatomischen Formen ein und derselben Krankheitsursache [de Quervain[1])].

I. **Synovitis exsudativa** (seröse Form). Synovialis verdickt, gewuchert, kann durch die sich wiederholenden und andauernden Ergüsse atrophieren und bei zugleich bestehender Muskelatrophie zur Bildung von Schlottergelenken Anlass geben. Knorpel mit nur geringfügigen Veränderungen, wie Auffaserung, Verfettung [v. Volkmann[2])]. — Klinische Symptome: Schmerzen, Gelenk geschwollen, Fluktuation, Spannungsgefühl. Kapsel nicht deutlich verdickt, im Gegensatze zum tuberkulösen Hydrops mit deutlicher Verdickung, besonders der Umschlagsfalten. Bei Schlottergelenken abnorme Beweglichkeit. Intermittierende Ergüsse bei Gelenkmäusen, am Knie bei Meniskusluxationen.

II. **Arthritis fibrinosa sicca** (adhäsive Form): Organisation des Exsudates, Adhäsionsbildung, eventuell knöcherne Ankylose (meistens Tuberkulose; Polyarthritis adhaesiva rheumatica, in der Regel mehrgelenkig; Blutergelenk, Anamnese).

III. **Arthritis deformans.** Die krankhaften Prozesse spielen sich in erster Linie am Gelenksknorpel und an dem subchondralen Knochen ab. Degenerative und reaktive Vorgänge in diesen Geweben verbunden mit Wucherungen ebenda, sowie an der Kapsel, geben dem anatomischen Präparate das besondere Gepräge. — Mikroskopisch handelt es sich nach Axhausen[3]) um eine zelluläre Substitution und subchondrale Dissektion, nach Pommer[4]) um eine primäre Knorpeldegeneration und eine sekundär aus den subchondralen Markräumen in den überlagerten, veränderten Knorpel vorgreifende Vaskularisation und Ossifikation. — Makroskopisch treten die bekannten Folgezustände auf: sammtartige Auffaserung des Knorpels, Sklerosen und Schleifstellen des freigelegten Knochens, subchondrale Zysten, Randwülste, freie Knorpelkörper und Zottenbildung an der Kapsel.

1) de Quervain, Spezielle chirurgische Diagnostik.
2) v. Volkmann, Berl. klin. Wochenschr. 1870. S. 357.
3) Axhausen, Arch. f. klin. Chir. Bd. 104. H. 2.
4) Pommer, Sitzungsber. des naturw.-med. Vereins zu Innsbruck. 1914. Bd. 35.



Krankheitserscheinungen: Schmerzen, besonders bei ginn der Bewegungen nach der Ruhe, ebenso bei Ueberanstrengungen, häufig ausstrahlend (Preiser) oder auch in anderen Gelenken der entsprechenden statischen Einheit. Rasche Ermüdung. Bewegungshemmung. Leichte Kapselverdickungen. Erguss gering oder fehlend. Krepitieren. Corpora libera. Inkarzerationen. Muskelatrophie verschieden starken Grades (s. u.). Für die Frühdiagnose berücksichtigt Ledderhose das vorgerücktere Alter der Patienten und die meistens nachweisbare Multiplizität der von dem krankhaften Prozesse befallenen Gelenke als Zeichen eines Allgemeinleidens (arthritische Disposition), während Preiser für einen Teil der Fälle auf die röntgenologischen Befunde hinweist.

Was die Erklärung der letzten Entstehungsursache der Arthritis deformans anbetrifft. so vertreten in jüngster Zeit im Anschluss an die Mitteilungen von E. Beneke, Beitzke, Walkoff, Pommer und v. Stubenrauch[1]) die funktionelle Theorie und begründen dieselbe auf Grund ihrer histologischen Untersuchungen. Nach der Auffassung dieser Autoren stellt die mechanische und statische Ueberbeanspruchung des Gelenksknorpels das die Krankheit auslösende Moment dar, indem die oberflächlichen oder von der Oberfläche in die Tiefe vordringenden Knorpeldegenerationen sekundär die von den subchondralen Markräumen ausgehenden progredienten Vorgänge (Vaskularisation und Ossifikation) nach sich ziehen. Diese Ueberbeanspruchung des Gelenkknorpels, die zu einer Störung seiner Elastizität führt, ist durch die tägliche Arbeitsverrichtung des Patienten bedingt. Die schädliche Wirkung auf den Gelenksknorpel kann aber auch durch eine direkte Gewaltseinwirkung auf das Gelenk oder durch abnorme anatomische Verhältnisse wesentlich erhöht werden, beispielsweise durch das Vorliegen einer gestörten Gelenksstatik (Gelenksflächeninkongruenz im Sinne Preiser's, Folgezustände von Verletzungen des Gelenkes selbst oder von Teilen der statischen Einheit).

Axhausen fasst die Arthritis deformans als einen Symptomenkomplex auf, bedingt durch Knorpelnekrosen (im Gegensatz zu Pommer: Knorpeldegeneration) und in seiner äusseren Form beeinflusst durch die mechanischen Gesetze der Reibung, des Druckes und der Belastung, also abhängig von Statik und Funktion des erkrankten Gelenks. Das Auftreten der Knorpelnekrosen wird erklärt durch Traumen, Entzündungen und Ernährungsstörungen, z. B. im Alter, durch Konstitutionskrankheiten, wie Lues, Alkoholismus.

1) v. Stubenrauch, Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr 27 u. 28.





In den Lehrbüchern und in den meisten Arbeiten über chronische Arthritis werden unter den ätiologischen Faktoren die Gelenksverletzungen angeführt. Die traumatischen Formen der reinen Synovitis exsudativa und der Arthritis adhaesiva sind selten [Limberger[1]), ebenso nach unseren Untersuchungen, s. u.], weshalb die chronische posttraumatische Arthritis in der Regel mit der Arthritis deformans identifiziert wird. Es ist dies schon deshalb nicht verwunderlich, da auf Grund systematischer Untersuchungen die relativ weite Verbreitung arthritisch deformierter Gelenke bekannt ist. Simmonds[2]) fand dieselbe in etwa 50 pCt. von etwa 1000 untersuchten Gelenken und Fraenkel[2]) in etwa 16 pCt. von 500 Gelenken. Nach Preiser ist die idiopathische Arthritis deformans die viel häufigere Form als die posttraumatische und postinfektiöse Arthritis deformans. Hofmeister und Schreiber[3]) erwähnen die traumatische Aetiologie der Omarthritis deformans, ebenso der chronischen Arthritis im Ellbogen und im Kniegelenk. Lexer[4]) hebt ebenfalls die Rolle von Verletzungen für die Entstehung der Osteoarthritis deformans hervor.

Im Gegensatze zu dieser Verallgemeinerung des Begriffes der Arthritis traumatica als einer Arthritis deformans hat Ledderhose darauf hingewiesen, dass sich in einem Gelenke als Folge lokal irritativer Vorgänge nach einem Trauma eine Arthritis simplex etablieren könne. Des ferneren spricht Axhausen[5]) in seiner Arbeit über die Entstehung der freien Gelenkskörper von einfacher, traumatischer Arthritis nach Knorpelschädigung umschrieben an die Verletzungsstelle gebunden. Payr[6]) führt bei Besprechung der chronischen Gelenksentzündung im speziellen Teile, allerdings nur beim Fussgelenke, an, dass eine adhäsive, trockene Arthritis besonders nach Traumen der Fusswurzel, nach Malleolarfraktur, nach Distorsion des Fussgelenkes häufiger vorkomme, als die Arthritis deformans. Summarisch äussert sich C. F. Schmidt im Thiemschen Handbuch dahin, eine chronische Gelenksentzündung könne sich als Folgezustand eines traumatischen Blutergusses in das Gelenk nach Quetschung, Verstauchung, Knochenbruch oder einer akuten Gelenksentzündung ausbilden. Die Form und das Wesen dieser chronischen Arthritis werden nicht näher erläutert. Dagegen geben

---

1) Limberger, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 30. S. 299.

2) Simmonds, Ref. in Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 1266 und Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1903. Ebendort Fraenkel.

3) Hofmeister und Schreiber, Handb. d. prakt. Chir. Bd. 5. 3. Aufl.

4) Lexer, Allg. Chir. Bd. 2. 2. Aufl.

5) Axhausen, Arch. f. klin. Chir. Bd. 104. H. 3.

6) Payr in Wullstein und Wilms, Lehrbuch. II. 2. 4. Aufl.

sowohl de Quervain als C. Kaufmann eine übersichtliche Darstellung über die verschiedenen Formen der chronischen Arthritiden mit Hinweis auf ihre traumatische Aetiologie.

Als **mittelbare Folgen** von Gelenkstraumen, bzw. als Symptome der chronischen Arthritis, sind Veränderungen an der Muskulatur, den Knochen und der Haut der verletzten Extremität besonders zu erwähnen: die Knochen- und Muskelatrophie, sowie die trophischen Hautstörungen.

Die arthrogene Knochen- und Muskelatrophie ist kein Krankheitszustand, sondern eine Krankheitsäusserung desselben pathologischen Prozesses, z. B. einer Arthritis. Als solche ist sie auch zu bewerten.

Durch die röntgenologischen Untersuchungen von Sudeck[1]) und Kienböck[2]) ist unser Verständnis für die eigentümliche Knochenveränderung vertieft worden. Es handelt sich um eine mehr oder weniger rasch eintretende Atrophie, speziell der Spongiosa, bei Entzündungen, Frakturen, bei Luxationen und Distorsionen benachbarter Gelenke. Anatomisch liegt eine Dekalzination vor. Nach den erwähnten Autoren basiert die Atrophie auf einem reflektorischen Vorgang, was das rasche Einsetzen und den hohen Grad der Veränderung erklären soll. Von anderer Seite wird die Knochenatrophie als Folge der durch das Trauma gesetzten Inaktivität aufgefasst (s. a. unsere Figuren 27, 28).

Während die Erkenntnis über die Entstehung der Knochenatrophie noch eine beschränkte ist, haben die vergangenen Jahre interessante Aufschlüsse über das Wesen der Muskelatrophie und über ihren Zusammenhang mit Gelenkstraumen gebracht. Es sind namentlich französische Autoren und im Anschluss an diese deutscherseits Hoffa[3]), Sudeck[4]) u. a., die, ähnlich ihrer Stellung zur Knochenatrophie, den Muskelschwund nach Gelenksverletzungen als eine Reflexatrophie zu erklären und ihre Ansicht experimentell (cf. Vulpian, Valdat, Raymond, Hoffa) zu stützen versuchten. Hoffa durchschnitt Hunden in einer ersten Sitzung auf der einen Seite die hinteren Wurzeln des 3., 4. und 5. Lumbal- und des 1. Sakralnerven; in einer zweiten Sitzung wurde in das korrespondierende Kniegelenk Argentum nitricum eingespritzt. Es trat keine Muskelatrophie auf der operierten Seite auf. Des ferneren injizierte Hoffa einem in gleicher Weise vorbehandelten Hunde beide Kniegelenke; er beobachtete nach einigen Wochen auf der nicht ope-

1) Sudeck, Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. S. 147.
2) Kienböck, Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 57.
3) Hoffa, Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 50. 1892.
4) Sudeck, Münch. med. Wochenschr. 1906.



rierten Seite typische Atrophie, während auf der operierten Seite der Muskelschwund ausblieb. Anatomisch lag eine einfache, nicht degenerative Atrophie vor; die einzelnen Muskelfasern waren schmäler, aber wohlerhalten. Durch die erhaltenen Resultate bewogen, hat Hoffa die arthritischen Muskelatrophien in das Gebiet der Trophoneurosen verwiesen. Er wurde späterhin von Sudeck sekundiert. Wie für die Knochenatrophie hebt er auch für den Muskelschwund das akute Einsetzen der Atrophie hervor, was schon nach acht Tagen Dauer zu einem messbaren Umfangsunterschied der entsprechenden Glieder führen und nur durch eine reflektorische Atonie hervorgebracht werden könne.

Entgegen der Reflexatrophie haben Cruveilhier, Strasser[1]), Sulzer[2]), Bum[3]), sowie Schiff und Zak[4]) auf experimenteller und anatomischer Grundlage für die arthritischen Muskelatrophien das Prinzip der Inaktivität als Aetiologie verfochten. Durch äusserst genaue Präparation der zu den betreffenden Gelenken in Beziehung stehenden Muskeln, durch Vergleich des Gewichts und der mikroskopischen Bilder kamen Strasser und Sulzer bei ankylosierten Gelenken zu dem Schlusse, dass der Grad der Muskelatrophie von dem Grad der noch möglichen Muskelbeweglichkeit abhängig ist. So sind die in ihrer Funktion nur teilweise beschränkten, zweigelenkigen Muskeln weniger verändert, dagegen die vollständig inaktivierten Muskeln ganz atrophisch gefunden worden, ihre Fasern eventuell fettig degeneriert, was eine funktionelle Wiederherstellung unmöglich machte.

Für die arthritische Muskelatrophie wird in bezug auf die Inaktivität mit Recht darauf hingewiesen, dass bei Furunkeln und Verbrennungen, wo der lokale Schmerz gewiss ebenso intensiv oder noch stärker empfunden wird, als bei einer Arthritis, kein Muskelschwund eintritt, weil eben das Glied bewegt werden kann und nicht, wie nach Gelenksverletzungen, in absoluter Ruhelage verharrt. Es ist nicht einzusehen, warum bei einer derartigen Immobilisation der Muskulatur nicht in ebenso kurzer Zeit, wie das für die Reflextheorie angenommen wird, eine messbare Volumsverminderung zutage treten soll. Für dieses labile Verhalten der Muskulatur führe ich die Versuche von Hübscher[5]) an Patienten nach Gelenksoperationen an. Nach methodischen Kontraktionsübungen

1) Strasser, Zur funktionellen Anpassung quergestreifter Muskeln. Stuttgart 1883, Enke.
2) Sulzer, Festschr. für E. Hagenbach-Burckhardt. Leipzig 1897, Sallmann. S. 135.
3) Bum, Wiener med. Presse. 1905. S. 2300.
4) Schiff und Zak, Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 18.
5) Hübscher, Zentralbl. f. Chir. 1912. S. 137.

der dem operierten Gelenke zugehörigen Muskeln, ohne dabei aber das Gelenk selbst bewegen zu lassen, blieb die Muskelatrophie aus, welche in analogen Fällen trotz frühzeitiger Massage, aber ohne derartige Muskelgymnastik, sich einstellte. Diese wertvolle klinische Beobachtung wurde durch genaue Aufnahme der Umfangsmasse kontrolliert und sichergestellt.

Des weiteren wurde für die Reflextheorie das fast ausschliessliche Befallensein der Strecker, die durch dieselben Nerven wie die Gelenkskapseln versorgt werden, verwertet. Aber auch hier spielt das mechanische Moment für das Verständnis des Muskelschwundes die wichtigere Rolle. Es sind wiederum die eingelenkigen Muskeln, die unter der Immobilisierung am stärksten leiden, während die zweigelenkigen Muskeln wesentlich weniger oder gar nicht betroffen sind. Als ein Prototyp dieses Erklärungsmodus ist auf das anatomische Verhalten des Quadriceps cruris bei Gonitis zu verweisen. Es atrophieren die eingelenkigen Vasti, während der zweigelenkige Rektus wohlerhalten bleibt. Neben der funktionellen Auffassung der Extensorenatrophie nach Gelenkserkrankungen hat Grunewald[1]) für die vorwiegende Schwächung derselben und des Deltoideus (Abduktor) die phylogenetische Jugendlichkeit dieser Muskelgruppen und damit zusammenhängend ihre rasch einsetzende Atrophie in geistreicher Weise betont.

In einer Reihe vorzüglich durchgeführter Versuche haben kürzlich Schiff und Zak nachgewiesen, dass nach artifizieller Arthritis oder anderen, die Gelenke inaktivierenden Eingriffen nicht nur die Strecker, sondern alle Muskeln der Extremität von einer raschen und intensiven Atrophie betroffen werden, die schon nach 8 Tagen durch eine deutliche Gewichtsabnahme der einzelnen Muskeln sich geltend macht.

Was die Hoffa'schen Experimente anbetrifft, so ist mit Sulzer der Einwand berechtigt, dass die Extremität trotz der artifiziellen Kniegelenksentzündung aktiv bewegt und dadurch das Auftreten der Muskelatrophie verhindert wurde, weil infolge der einseitigen Resektion der sensiblen Wurzeln jedes Schmerzgefühl bei der Lokomotion fehlte. Der zweite Versuch Hoffa's, wo auch das Kniegelenk der nicht operierten Seite injiziert wurde und an den zugehörigen Muskeln im Gegensatze zur sensibel gelähmten Extremität Atrophie einsetzte, spricht ebenfalls zugunsten der Inaktivitätstheorie; durch die Schmerzen der künstlichen Gonitis gezwungen, stellte das Versuchstier sein Kniegelenk nach Möglichkeit ruhig.

1) Grunewald, Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 30. S. 9.



Bum ist in seiner Versuchsanordnung so vorgegangen, dass er Hunden auf einer Seite eine Gonitis gesetzt und darauf beide Beine dauernd immobilisiert hat. Er exzidierte von Zeit zu Zeit an korrespondierenden Stellen Muskelstückchen, deren mikroskopische Untersuchung beiderseits übereinstimmende Befunde beginnender Degeneration zeigte. Wurde nur die gesunde Extremität fixiert, so atrophierten die Muskeln des immobilisierten, gesunden Gliedes rascher und intensiver, als diejenigen des kranken, aber freigelassenen Beines.

In der Weiterverfolgung ihrer Versuche gelang es Schiff und Zak durch Querschnittsdurchtrennung des oberen Dorsalmarkes eine rasch fortschreitende Inaktivitätsatrophie zu erzeugen, die aber durch eine gleichzeitige Gelenksinjektion, z. B. in das Knie der einen Seite, für die Muskeln dieser Gliedmasse gegenüber den entsprechenden Muskeln der anderen Extremität verzögert wurde. Nach diesen Befunden würde eine Gelenksinjektion an sich nicht reflektorisch hemmend, sondern erregend wirken.

Gegenüber diesen Untersuchungsergebnissen ist darauf hinzuweisen, dass der Ausfall der Bewegungen, z. B. bei Lähmungen, bei Phlegmonen, nicht verwechselt werden darf mit dem Ausfall des Bewegungsimpulses (s. o. Hübscher). Bei letzterem spielen reflektorische Einflüsse eine Rolle, so dass sich im Grunde beide Theorien, die Reflextheorie und die Inaktivitätstheorie, vereinigen lassen.

Die Beziehungen von Gelenkstraumen und nachfolgenden trophischen und vasomotorischen Störungen der Haut der entsprechenden Extremität finden in der Literatur relativ wenig Beachtung. Jakobsohn[1]) führt bei Besprechung der Arthritis atrophicans s. primär chronisch-rheumatischen Polyarthritis wohl an, dass bei derselben öfters Hautödem und Nägeldeformitäten zu beobachten seien, Symptome, die bei der Arthritis hypertrophicans, welcher auch die posttraumatischen Gelenksentzündungen zugehören sollen, meistens fehlen. Sudeck[2]) erwähnt im Zusammenhange mit der akuten Knochenatrophie nach Entzündungen und Traumen einer Extremität entsprechende Störungen der Haut: Zyanose, Kältegefühl, chronische Oedeme, samtartige Weichheit der Haut, Hypertrichosis, Rissigkeit der Nägel. Er zählt diese Erscheinungen zu den Symptomen der reflektorischen Trophoneurosen. Ganz allgemein spricht Friedrich im Handbuch der praktischen Chirurgie, ohne direkte Beziehung zu Gelenkstraumen, von der Glanzhaut als einer

1) Jakobsohn, Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1909. Bd. 20. S. 757.
2) Sudeck, Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 336.



besonders wichtigen Verletzungsfolge. Lexer[1]) beschreibt einzig die Muskelatrophie als trophische Störung nach Gelenksentzündungen und Payr in Wullstein und Wilms geht auf die in Frage stehenden sog. trophoneurotischen Veränderungen der Haut nur bei der Besprechung der chronischen, trockenen Fussgelenksentzündung ein; die Haut sei oft auffallend dünn, die Venen gestaut, Neigung zu Fussschweissen.

Systematisch hat sich Ledderhose[2]) mit der Glanzhaut der Finger beschäftigt. Er unterscheidet eine atrophische und eine hypertrophisch-sklerotische Form, je nachdem die Haut des oder der befallenen Finger glatt, verdünnt und blass ist oder infiltriert, derb, gespannt und rosa bis blaurot verfärbt erscheint. Im allgemeinen ist eine scharfe Trennung dieser zwei Formen nicht durchführbar. Als Aetiologie der atrophischen Glanzhaut spricht Ledderhose die Inaktivität nach Verletzungen und Entzündungen im Bereiche des Armes an, speziell nach andauernder Fixation der Hand durch Verbände. Auch für die hypertrophisch-sklerotische Glanzhaut ist die Inaktivität das Primäre, wozu als auslösendes Moment, infolge gestörter Zirkulation, chronisches Oedem tritt und den Symptomenkomplex der Glanzhaut erzeugt. Ursächlich hierfür fallen in Betracht zu fest angelegte Verbände, Gefässkompression durch Kallus, Narben, nicht eingerichtete Frakturen und Luxationen, entzündliche Prozesse mit chronischem Oedem. Für die Entstehung der Glanzhaut auf nervöser Grundlage findet Ledderhose keine bestimmten Anhaltspunkte.

Wie die traumatisch bedingte aszendierende Neuritis selbst noch nach Wochen nach der Verletzung eine Muskelatrophie auszulösen vermag, so kann auch die Glanzhaut durch eine primäre zentrale oder periphere Nervenläsion entstehen, aber nur dann, wenn die Extremität inaktiv geworden ist. Andererseits ist länger andauernde Inaktivität eines Gliedes geeignet, Störungen der Zirkulation und damit der Ernährung der Haut nach sich zu ziehen, die wiederum zu der Hautatrophie Anlass gibt. Dieses mechanische Moment kann sehr wohl für die Erklärung der erwähnten Hautsymptome herangezogen werden; denn infolge der zugleich vorhandenen Muskelatrophie an der verletzt gewesenen Extremität fehlt die genügende Pumpwirkung, um das venöse Blut abzutransportieren. Die verlangsamte Zirkulation führt zu venöser Stase und bedingt die Folgezustände an der Haut, den Haaren und den Nägeln.

1) Lexer, Allg. Chir. S. 236.
2) Ledderhose, Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 121.



c) Prognose. Die klinische Beurteilung des Verlaufs einer chronisch-traumatischen Arthritis ist naturgemäss abhängig von der Form der vorliegenden Gelenksentzündung.

Die ungünstigste Prognose zeigt die Arthritis fibrinosa sicca wegen der zu Adhäsionsbildung und Ankylose führenden Gelenksveränderungen (Polyarthritis rheumatica) und der hierher gehörigen Fälle von Tuberkulose.

Auch die Prognose der Synovitis exsudativa und Arthritis deformans gilt nach Aussage der Lehrbücher im ganzen als ungünstig; ein dauernder und voller Heilerfolg wird bei diesen Krankheitszuständen als unwahrscheinlich bezeichnet [Lexer[1]), Payr[2]), Hofmeister und Schreiber[3])]. Für die Synovitis exsudativa ist zu bemerken, dass nach C. Kaufmann[4]) ihre Prognose nicht schlecht ist, wenn kein ungünstiges Grundleiden besteht; die Heilungszeit ist immerhin eine lange.

Für die Prognosenstellung der Arthritis deformans sind die in neuester Zeit von Pommer[5]) publizierten mikroskopischen Untersuchungsergebnisse von grundlegender Bedeutung geworden. Schon Ledderhose und Axhausen (s. o.) beschrieben eine einfache traumatische Form der chronischen Arthritis, deren anatomische und klinische Aehnlichkeit mit der Arthritis deformans hervorgehoben wird, aber wegen ihres monartikulären und nicht zur Progredienz neigenden Charakters von ihr zu trennen sei. Wichtig ist der Hinweis von Ledderhose, dass der durch ein Trauma lokal geschädigte Gelenksknorpel regenerationsfähig bleibt und der entzündliche Krankheitsprozess nicht unbeschränkt weiter wuchert. Während Beitzke und Pommer eine prinzipielle Scheidung der Arthritis deformans in verschiedene Formen (atrophische, hypertrophische, Malum coxae senile, Osteochondritis dissecans) mit Recht ablehnen und nur von graduellen Abstufungen einer in ihrem Entstehungsmechanismus einheitlichen Krankheit sprechen, ist es Pommer des weiteren an Hand der histologischen Bearbeitung seiner einschlägigen anatomischen Präparate gelungen, den Nachweis zu führen, dass auch bei örtlich beschränkten, geringgradigen Veränderungen entzündlicher Natur im Knorpel-Knochengebiet die für hochgradige Arthritis deformans-Fälle typische Kombination von primärer lokaler Knorpeldegeneration verbunden mit sekundärer

1) Lexer, Allg. Chir.
2) Payr in Wullstein und Wilms. 4. Aufl.
3) Hofmeister und Schreiber im Handb. d. prakt. Chir.
4) C. Kaufmann, Handb. d. Unfallmed. 1915. II. S. 513.
5) Pommer, Sitzungsber., l. c.



Vaskularisation und Ossifikation des geschädigten Gelenksknorpels zu finden ist.

Diese Anfangsstadien und örtlich lokalisierten Herde von Arthritis deformans können — und das ist das bedeutungsvolle Ergebnis der Untersuchungen von Pommer[1]) — durch Vorgänge regenerativer Natur, die ihren Ursprung von einem der Synovialis und den Markräumen entstammenden Keimgewebe ableiten lassen, zur Ausheilung gelangen. Des ferneren vermag in weiter vorgeschrittenen Fällen von Arthritis deformans der Krankheitsprozess, wenn auch nicht mehr zur anatomischen Heilung, so doch zum Stillstand zu gelangen.

Mit diesen tatsächlichen Feststellungen hat Pommer das bisher in den Lehrbüchern vertretene Dogma von dem progredienten Charakter und der Unheilbarkeit der Arthritis deformans umgestossen. Die besondere Wichtigkeit dieser Resultate für die forensische Beurteilung der chronischen deformierenden Arthritis liegt auf der Hand. Um von klinischer Seite einen Beitrag an die Frage über die Heilbarkeit der chronischen Arthritiden zu liefern, dienen unsere eigenen, hier mitzuteilenden Untersuchungen über die traumatischen Formen.

d) Therapie. Die mögliche Heilbarkeit oder wenigstens die mögliche günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes der Arthritis exsudativa und deformans verlangt den chirurgischen und orthopädischen Grundsätzen entsprechende therapeutische Massnahmen.

Nach Kaufmann soll eine Gelenksblutung baldigst punktiert und eine akut-seröse Arthritis anfänglich mit Bettruhe und feuchtwarmen Umschlägen behandelt werden. Ist die Arthritis exsudativa trotzdem in das chronische Stadium übergegangen, so gelten für sie, wie für die Fälle von Arthritis deformans, die symptomatischen Behandlungsmethoden: gymnastische Uebungen, Berücksichtigung der statischen Inkongruenzen bzw. Kompensierung ungünstiger statischer Verhältnisse, Massage, Wärmeapplikationen. Die Resultate für die angestrebte Besserung sind sehr ermutigende (Preiser). Die Stauungshyperämie, für sich allein angewandt, versagte in mehreren Fällen von schmerzhaften traumatischen Gelenkentzündungen [Bier[2])]. Aktive Bewegungen dürfen nach Ledderhose nicht in zu starkem Masse vorgenommen werden, um eine erneute Reizung des kranken Gelenkes zu vermeiden.

1) Pommer, Virchow's Arch. 1915. Bd. 219. H. 3. S. 261.
2) Bier, Müncher med. Wochenschr. 1897. Nr. 32.



Payr empfiehlt zum Schutze des Gelenkes Schienenhülsen, die dasselbe vom Drucke entlasten.

Ueber die operative Behandlung bei Gelenksmäusen und über die Behandlung der chronischen Arthritis adhaesiva sicca (Tuberkulose, Polyarthritis) ist nichts von dem Bekannten Abweichendes anzuführen und kann hierfür auf die Darstellung in den Lehrbüchern verwiesen werden.

e) Entschädigungspraxis. Dieselbe richtet sich für die chronischen traumatischen Gelenksschädigungen nach dem Charakter der anatomischen Gelenksveränderung einerseits und nach dem Umfang der durch diese gesetzten Funktionsstörungen des Gelenkes bzw. seiner statischen Einheit andererseits. Die Kenntnis der Prognose des vorliegenden Krankheitsprozesses ist demnach für die unfallmedizinische Begutachtung im konkreten Falle von grösster Bedeutung.

Die Beurteilung der Verletzungsfolgen an den Extremitätengelenken in bezug auf die Arbeitsfähigkeit des Verunfallten hat im Laufe der vergangenen Jahrzehnte gewisse Wandlungen durchgemacht. Während in den ersten Jahren nach Einführung der Unfallgesetzgebung die Wertung der, neben den vorübergehenden Folgen, bleibenden Gelenksstörungen eine relativ hohe war, hat sich seitdem infolge der um ein Vielfaches vermehrten Erfahrung gezeigt, dass die Schätzung der Invalidität z. B. in Fällen von Gelenksversteifungen nicht übersetzt werden darf.

Für die ersterwähnte Kategorie mit hoher Schätzung führe ich einige Fälle nach Becker[1]) an:

1. 38 jähriger Fabrikarbeiter, Bruch des Oberarmkopfes, geringe Steifheit des Schultergelenkes: Rente 20 pCt. 1887.

2. Metalldreher, Verletzung des rechten Ellbogens mit zurückgebliebener Steifigkeit; Rente 50 pCt. 1888.

3. Bergarbeiter. Steifigkeit des linken Kniegelenks infolge Bruchs der Kniescheibe, Anschwellung des Gelenks; Rente 80 pCt. 1888.

4. Beschlagschmied, chronische Entzündung des rechten Hüftgelenks; Rente 90 pCt. 1888.

5. Maschinenwärter, Verletzung des linken Beines; entzündliche Erscheinungen mit Schwäche und Lockerung des Kniegelenks; Rente 45 pCt. 1888.

6. 69 jähriger Maurergeselle, Steifheit des linken Knöchelgelenks; Rente 60 pCt. 1889.

Für die zweite Kategorie gibt ein Fall von Kaufmann[2]) wertvolle Richtlinien.

Ein 30 jähriger Handlanger behauptete, nach einem Unfall eine erhebliche Versteifung der linken Schulter erlitten, vor der Verletzung dagegen normale

1) Becker, Lehrb. d. ärztl. Sachverständigentätigkeit.
2) Kaufmann, Handb. I.



Schulterfunktion besessen zu haben. Die Untersuchung ergab ausser der Versteifung eine Verkürzung des linken Oberarms um 7 cm, eine alte Operationsnarbe in Schulterhöhe, Schwund des Oberarmkopfes und des Deltoides. Nach Angabe der Mutter wurde Explorand im Alter von 3 Monaten wegen einer Armgeschwulst operiert. Die vorhandene Versteifung hinderte demnach den Mann nicht, von Jugend auf schwere Arbeit zu verrichten.

Auf Grund derartiger Beobachtungen muss für die Beurteilung der Höhe des durch den Unfall gesetzten Schadens auch die Gewöhnung an die bleibenden Folgen, bedingt durch die anatomischen Veränderungen der Gelenke und ihrer Gebrauchsfähigkeit, mit in Rechnung gezogen werden.

Für die prozentuale Schätzung des Schadens in bezug auf die dauernde Verminderung der Erwerbsfähigkeit des Verletzten, wie sie der Sachverständige über Ansuchen des Richters oder der Parteien vorzunehmen hat, ist der Beruf, die spezielle Arbeitsverrichtung und das Alter des Verunfallten mit zu berücksichtigen.

1. Die Privatversicherung hat für den Verlust von Gliedern oder einzelner Teile derselben feste Sätze, eine sog. Gliedertaxe aufgestellt. Sind die Glieder durch den Unfall nur teilweise geschädigt worden, so kann diese Gliedertaxe auch als Grundlage zur Berechnung der erlittenen Einbusse an Gebrauchsfähigkeit dienen.

2. In der öffentlichen Unfallversicherung und in der Haftpflichtversicherung ist die Schadenshöhe bzw. der Grad der Arbeitsbeschränkung für jeden einzelnen Fall zu bestimmen.

F. Bähr[1]) hat die Gliederverlusttaxen einiger grossen Unfallversicherungsgesellschaften zusammengestellt und für die uns hier interessierenden Extremitätenbeschädigungen folgende Werte für die Einbusse an Arbeitsfähigkeit gefunden (nur gültig für Privatversicherung):

1. Arm, rechts: 50—66$^2/_3$ pCt., links: 40—50 pCt.,
2. Vorderarm, rechts: 50—66$^2/_3$ pCt., links: 40—50 pCt.,
3. Bein: 50 pCt.,
4. Unterschenkel: 40—50 pCt.,
5. Fuss: 30—50 pCt.

Für den Ersatz von Teilschäden sind folgende Schätzungsziffern brauchbar, soweit die Versicherungsbedingungen im Einzelfall nicht andere Taxen enthalten (gültig für öffentliche und Haftpflichtversicherung):

I. Gelenksversteifungen höheren Grades.

a) Schulter: 10—25 pCt.; ca. $^1/_3$ des Armwertes bei Verlust (Kaufmann); Rémy: $^1/_4$ Armwert.

1) F. Bähr, zit. nach C. Kaufmann, Handb. I. Ebenso teilweise die folgenden Schätzungsziffern.



Wiener Schema: 50—58 pCt. Hierbei ist zu bemerken, dass in Oesterreich nur $^2/_3$ entschädigt werden, so dass die einfache Vergleichung mit Taxen anderer Provenienz und die Uebertragung in andere Verhältnisse nicht angängig ist.

b) Ellbogen, günstigste Stellung rechtwinklig; bei Ankylose im Winkel von 45°: 15—19 pCt.; Rémy: ca. $^1/_4$ Armwert.

Schweizerisches Bundesgericht[1]): Teilweise Versteifung des linken Ellbogens; schwere Lasten können nicht mehr gehoben werden, $16^2/_3$ pCt. Erwerbseinbusse (Kapitalbfindung).

Wiener Schema: Versteifung in mittlerer Beugestellung $25—33^1/_3$ pCt., in gestreckter Stellung $41^2/_3—50$ pCt., in starker Beugestellung $33^1/_3—41^2/_3$ pCt.

c) Hüftgelenk, günstigste Stellung Streckhaltung zum Stehen, Beugehaltung zum Sitzen. Kaufmann: $25—33^1/_3$ pCt., Hälfte des Beinwertes.

Wiener Schema: Streckstellung $58^1/_3$ pCt., Beugestellung 50—75 pCt.

d) Knie, günstigste Stellung bei gleicher Länge beider Beine Streckhaltung mit leichter Beugung von 5—15°.

Kaufmann: Minderung der Beugefähigkeit 5—15 pCt., Versteifung in Streckstellung 10—20 pCt., Versteifung in Beugestellung 15—50 pCt.

Wiener Schema: Versteifung in Streckstellung $41^2/_3$ pCt., in Beugestellung oder Ueberstreckung 50 pCt.

Schweizerisches Bundesgericht[2]): 33 jähriger Postverwalter nach Fraktur des linken Beines 4,5 cm Verkürzung, Deformierung an der Bruchstelle, fast vollständige Versteifung des linken Kniegelenks. 20 pCt. Erwerbseinbusse (Kapitalabfindung).

e) Fuss, günstigste Stellung rechtwinklige Versteifung. Rémy: Versteifung im rechten Winkel 5 pCt., in schlechter Stellung 5 bis 30 pCt.

Wiener Schema: Versteifung in rechtwinkliger oder Plattfussstellung $41^2/_3$ pCt., in Spitzfussstellung 50 pCt.

II. Schlottergelenke.

a) Schulter, Wiener Schema: 50—75 pCt. (hoch).
b) Ellbogen, Wiener Schema: 50—75 pCt. (hoch).
c) Knie, Kaufmann: 15—50 pCt. Erwerbseinbusse.

1) Amtl. Samml. Bd. 18. S. 548.
2) Amtl. Samml. Bd. 37. 2. S. 448.



Rekursentscheidung des Reichsversicherungsamtes: Hüttenarbeiter, Schlottergelenk links, im wesentlichen auf sitzende Arbeit angewiesen; Anfangsrente $66^2/_3$ pCt.

Wiener Schema: 50—75 pCt. (hoch).

d) Fuss, Wiener Schema: $41^2/_3$—$66^2/_3$ pCt. (hoch).

III. Posttraumatische Arthritis.

a) Schulter, Reichversicherungsamt: Entzündung links mit erheblicher Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit des Armes; Anfangsrente 60 pCt. (II. 768).

Reichsversicherungsamt: Bergmann mit chronischer Entzündung rechts; vollständige Unbeweglichkeit des Armes, dem Verluste gleichzusetzen; Rente 75 pCt.

Engel[1]): 51jähriger Mann, Kontusion rechts; Armheben nicht bis zur Horizontalen, Krepitation, Muskelatrophie; Rente 25 pCt.

b) Hüfte, Ritter: 60 jähriger Heuer, Luxation rechts, sofort eingerichtet. Später bei passiven Bewegungen Reiben; Rente von 90 pCt. für 3 Jahre.

Engel (l. c.), Arbeiter, Kontusion links; Beweglichkeit allseits eingeschränkt, Knarren, Muskelatrophie; Rente 25 pCt.

c) Knie, Reichsversicherungsamt: Maschinenwärter mit entzündlichen Erscheinungen, Schwäche und Lockerung des Kniegelenks; Anfangsrente 45 pCt. (II. 1087).

Reichsversicherungsamt: 51 jähriger Maurergeselle mit chronischen Gelenksergüssen; Rente 40 pCt. 9 Monate nach Unfall (XV. 157).

Reichsversicherungsamt: Deformierende Arthritis mit Erguss nach Kontusion. Befähigt zur Arbeit im Sitzen und zu leichterer Arbeit im Gehen und Stehen; Anfangsrente 75 pCt.

Duchauffour, für Frankreich: 3—30 pCt.

Helferich[1]): Doppelseitige Arthritis deformans nach Quetschung des einen Knies bei einem 62 jährigen Manne; Rente $66^2/_3$ pCt.

Engel: Erdarbeiter beiderseits Arthritis deformans. Verschlimmerung rechts infolge Verschüttung. Kapselverdickung, Bewegungseinschränkung, Beugung nur bis zum rechten Winkel; Rente 20 pCt.

---

1) Engel, Beurteilung der Unfallfolgen. Berlin 1913. Urban & Schwarzenberg.

2) Helferich, Samml. ärztl. Obergutachten aus den A. N. des Reichsversicherungsamtes. 1897—1902. Nr. 39.



III. Eigene Untersuchungen.

A. Statistischer Teil.

Aus den Jahren 1905—1909 sind mir von der schweizerischen Unfallversicherungsgesellschaft „Winterthur“ die Invaliditätsschäden nach Verletzungen der grossen Gelenke zur Bearbeitung überlassen worden. Ausgeschieden wurden die Schäden nach Verletzungen des Hüft- und des Handgelenks, weil beim ersteren die Folgezustände nach Schenkelhalsfrakturen und beim letzteren diejenigen nach Radiusfrakturen das Krankheitsbild so komplizieren, dass eine Differenzierung der rein arthritischen Prozesse nicht möglich ist. Bei den übrigen vier Gelenkstypen: Schulter, Ellbogen, Knie und Fuss sind zudem die offenen Gelenksverletzungen ausgeschaltet worden, wodurch das Endresultat der primären Einwirkung nicht durch die sekundären und unberechenbaren Folgen einer Infektion verwischt wurde.

Von 360 einschlägigen Fällen ist die Invalidität in 247 Schäden im Zusammenhang mit einer posttraumatischen chronischen Arthritis anerkannt worden. Wir haben diejenigen Fälle ausgezogen, in welchen von ärztlicher Seite, meistens bei Oberexpertisen, eine Arthritis chronica diagnostiziert wurde. Reine Bewegungseinschränkungen wurden nicht berücksichtigt.

Es verteilen sich die Invaliditätsfälle: Nach Verletzungen

der Schulter	auf	109 Fälle,	davon Arthritis	88	Fälle,
des Ellbogens . . .	„	64 „	„ „	28	„
„ Knies	„	110 „	„ „	89	„
„ Fussgelenks . . .	„	77 „	„ „	42	„
	auf Total	360 Fälle,	davon Arthritis	247	Fälle.

Die Analyse der 247 Fälle mit chronischer Arthritis traumatica ergibt folgende allgemeine Gesichtspunkte.

a) Alter der Verletzten. Die Bevorzugung des höheren Lebensalters für die Ausbildung einer Arthritis ist nicht verwunderlich, wenn wir unsere Befunde mit den oben angeführten Mitteilungen über die Häufigkeit des klinischen und anatomischen Nachweises der Arthritis deformans vergleichen. Die Entwicklung der krankhaften Veränderungen ist bei den Betroffenen offenbar durch innere Faktoren vorbereitet, welche die Entwicklung einer posttraumatischen Gelenkserkrankung zu fördern geeignet sind. In hohem Grade hierzu befähigt erscheint einmal die Altersabnützung der Gelenke, sei es auf einfacher mechanischer Grundlage oder



infolge primärer Gefässerkrankung mit folgender Ernährungsstörung, und andererseits die statische Inkongruenz der Gelenkflächen (Preiser).

Tabelle I.
Alter der Patienten in Beziehung zur posttraumatischen Arthritis.

Verletzte Gelenke	bis 20 Jahre	21—30 Jahre	31—40 Jahre	41—50 Jahre	51—60 Jahre	61—70 Jahre	71—80 Jahre	Unbestimmt	Total
Schulter .	—	3	10	33	28	12	1	1	88
Ellbogen .	2	11	4	7	3	1	—	—	28
Knie . .	5	18	26	21	12	4	1	2	89
Fuss . .	—	6	11	16	5	4	—	—	42
Total	7	38	51	77	48	21	2	3	247

Während wir für die Mehrzahl der Patienten die letzte Ursache der traumatischen Arthritis deformans in dem höheren Alter vermuten dürfen, versagt uns dieses Moment für die immerhin stattliche Anzahl der jüngeren Verunfallten. Wenn auch diese in anderen, nicht verletzten Gelenken chronisch arthritische Prozesse aufweisen, so ist ein solches Vorkommnis doch selten (s. Tab. IV), soweit sich entsprechende Angaben den Akten entnehmen liessen. Wir charakterisieren die posttraumatischen, entzündlichen Gelenksveränderungen in Beziehung zum Alter der Patienten dahin: Es wird auch bei jüngeren Verunfallten eine chronische Gelenksentzündung nach Trauma beobachtet, die zur Teilinvalidität führen kann. Ueber die anatomische Grundlage dieser Arthritiden wird unten berichtet.

b) Häufigkeit der Arthritis traumatica. In den statistischen Mitteilungen der „Winterthur“ für die Jahre 1906 und 1907 hat H. Ziegler[1]) die aus der Schweiz und aus Deutschland eingegangenen und von der Gesellschaft anerkannten Schadenfälle verarbeitet. Ich hoffte die entsprechenden Zahlen auch für die Jahre 1905, 1908/1909 zu erhalten, was nicht möglich war. Ich musste mich deshalb darauf beschränken, mein Arthritismaterial auf die Jahre 1906/07 und auf die Fälle aus der Schweiz und aus Deutschland zu reduzieren, um richtige Vergleichsziffern zur Verfügung zu haben. Ich habe aus der Uebersichtstabelle auf S. 124 der Ziegler'schen Mitteilungen die nachstehenden Zahlen für Tab. II entnommen und unsere ausgezogenen Arthritisfälle sowohl auf die Gesamtzahl der Verletzungen, als auf die absoluten Zahlen der hier zu behandelnden Gelenksverletzungen berechnet.

1) H. Ziegler, Statistische Mitteilungen über die Schadenfälle in den Jahren 1906 und 1907. Winterthur 1910, Ziegler.



Tabelle II.

Gesamtverletzungen pro 1906 und 1907: 93 988,
Gesamtheilungen: 91 519 = 97,37 pCt. der Ges.-Verl.
Gesamtinvaliditäten: 2 152 = 2,28 pCt. der Ges.-Verl.

Verletzte Gelenke	Total nach Ziegler		Heilung nach Ziegler		Invalidität im allgemeinen nach Ziegler				Invalidität mit chronischer Arthritis. Eigene Zahlen				
	Absolute Zahlen	in pCt. der Gesamtverletzungen	Absolute Zahlen	in pCt. der Gelenksverletzungen	Absolute Zahlen	in pCt. der Gesamtinvaliditäten	in pCt. der Gelenksverletzungen	in pM. der Gesamtverletzungen	Absolute Zahlen	in pCt. der Gelenksinvaliditäten	in pCt. der Gesamtinvaliditäten	in pCt. der Gelenksverletzungen	in pM. der Gesamtverletzungen
Schultergelenk . .	2 280	2,42	2 243	98,37	37	1,67	1,62	0,39	28	75,67	1,30	1,22	0,3
Ellbogengelenk . .	1 252	1,33	1 236	98,72	15	0,69	1,19	0,15	11	73,33	0,51	0,87	0,1
Kniegelenk . . .	3 614	3,84	3 549	98,20	59	2,74	1,63	0,62	39	66,10	1,81	1,07	0,4
Fussgelenk . . .	3 042	3,23	3 023	99,37	19	0,88	0,62	0,20	13	68,42	0,64	0,42	0,1
Total	10 188	10,82	10 051	98,65	130	5,98	1,27	1,36	91	70,00	4,26	0,89	0,9

Aus Tab. II sind zwei Punkte ersichtlich: 1. die relativ kleine Zahl von 2,28 pCt. Gesamtinvalidität überhaupt und 2. die relativ grosse Zahl von 70 pCt. Gelenksinvaliditäten mit chronischer Arthritis im Vergleich zu den Invaliditätsfällen nach Gelenkstraumen an sich.

Kommen auf 100 Verletzungen je 10,8 Verletzungen der 4 Extremitätengelenke, so tritt Heilung bei 98,65 pCt. und Invalidität bei 1,27 pCt. der 10,8 Gelenksverunfallten ein. Diese 1,27 pCt. Invalidität nach Gelenksverletzungen entsprechen ihrerseits wieder 0,136 pCt. der Gesamtverletzungen und 5,98 pCt. sämtlicher Invaliditätsfälle.

Von den Gelenksinvaliditäten zeigen rund 70 pCt. chronisch arthritische Erscheinungen, das sind 0,89 pCt. der Gelenksverletzungen bezw. 0,09 pCt. der Gesamtverletzungen bezw. 4,26 pCt. der Gesamtinvalidität. Das heisst mit anderen Worten: Wenn wir bei den Gelenksverletzungen auch nur mit 1,27 pCt. Invalidität = 5,98 pCt. der Gesamtinvalidität zu rechnen haben, so zeigt sich doch, dass diese Invalidität in ca. 70 pCt. der Fälle durch eine chronische Arthritis bedingt ist oder dass anderweitige anatomische Veränderungen, welche Invalidität nach sich gezogen haben, z. B. behinderte Funktion infolge abnormer Knochenstellung usw., mit jenem Krankheitszustande vergesellschaftet sind.

Durch diese Feststellung erfährt die Prognose der Gelenksverletzungen, die nach dem akuten Stadium nicht bald zur anato-



mischen Restitution kommen, eine Verschlechterung und zwar in dem Grade, je älter das verunfallte Individuum ist. Sind doch gerade die bejahrteren Personen dem unheilvollen Einflusse ihrer körperlichen Hinfälligkeit und Abnützung mehr ausgesetzt, und ihre Gelenke subakuten, schleichenden Entzündungsprozessen gegenüber weniger resistent, als die Gelenke von jungen und kräftigen Menschen.

c) Verletzung und Arthritis. Es ist zweckmässig, die Verletzungsarten und ihre Beziehungen zur Arthritis an den einzelnen Gelenken zu verfolgen.

Tabelle IIIa.
Verletzungen der Schulter.

Kontusionen	33	Fälle
Luxationen	18	„
Distorsionen	17	„
Gelenksfrakturen	9	„
Frakturen der Klavikula	7	„
Frakturen des Humerus	3	„
Oberarmquetschung	1	Fall
Total	88	Fälle

Tabelle IIIb.
Verletzungen des Ellbogens.

Kontusionen	7	Fälle
Luxationen	5	„
Distorsionen	4	„
Gelenksfrakturen	6	„
Humerusfrakturen	4	„
Vorderarmfrakturen	2	„
Total	28	Fälle

Tabelle IIIc.
Verletzungen des Kniegelenks.

Distorsionen	32	Fälle
Kontusionen	28	„
Meniskusverletzungen	12	„
Gelenksfrakturen	8	„
Femurfrakturen	6	„
Unterschenkelfrakturen	3	„
Total	89	Fälle

Tabelle IIId.
Verletzungen des Fussgelenks.

Unterschenkelfrakturen	21	Fälle
Distorsionen	9	„
Fusswurzelfrakturen	5	„
Gelenkskontusionen	4	„
Gelenksfrakturen	3	„
Total	42	Fälle

An der Schulter stehen die Kontusionen mit 33 von 88 Fällen an der Spitze, ihnen folgen an Zahl die Luxationen, Distorsionen, Gelenksfrakturen usw. Da nur in einzelnen Fällen Ergüsse erwähnt werden, so kann die Frage, ob blutige oder seröse Gelenksergüsse die nachfolgende Arthritis verursacht haben, nicht entschieden werden.

Auch am Ellbogengelenk fällt die Hauptzahl der Verletzungen auf die Gelenkskontusionen, während die Luxationen, Distorsionen usw. weniger häufig vertreten sind.

Bei den Kniegelenksverletzungen überwiegen die Distorsionen und Kontusionen mit 60 Fällen alle übrigen Schäden. Wie weit diese einfache Diagnose richtig ist, entzieht sich im allgemeinen unserer Kontrolle; verschiedentlich wurden durch unsere Nachuntersuchungen mit Hülfe des Röntgen die früheren Diagnosen korrigiert.

Ein von den übrigen Gelenken abweichendes Verhalten in den Beziehungen zur Lokalisation des Traumas zeigt das Fuss-



gelenk. Als Ursache der späteren Arthritis haben wir nicht direkte Gelenkstraumen, als vielmehr ungünstig sich geltend machende statische Einflüsse nach Unterschenkelbrüchen, die zur Inkongruenz der Gelenkflächen führten.

d) Rheumatische Disposition. Die in Tab. IV angeführte Zahl von 52 Disponierten, d. h. an rheumatischen Affektionen der Gelenke im allgemeinen, speziell auch derjenigen der Wirbelsäule, Erkrankten (Ledderhose), erachte ich als zu niedrig. Diese Ziffer ist wohl deshalb so klein, da eine eingehende Untersuchung der Verletzten bei lokalen Schäden, trotz der entsprechenden Frage in dem Anzeigeformular in bezug auf das eventuelle Bestehen anderweitiger Krankheitszustände, in der Regel nicht erfolgt. Wenn ich mich bei den spärlichen Angaben über rheumatische Antezedentien oder bestehende rheumatische Erkrankungen in den Schadensakten eines Urteils enthalten muss, so geht aus der Tabelle wenigstens die deutliche Bevorzugung der höheren Altersklassen zu rheumatischen und arthritischen Veränderungen hervor. Während wir in den 3 Dezennien vom 41.—70. Jahre 39 Disponierte unter 146 Verunfallten = 26,7 pCt. gefunden haben, sind es in den drei vorhergehenden Dezennien nur 12 von 96 Verletzten = 12,5 pCt.

Tabelle IV.
Verhältnis der rheumatischen Disposition zur Arthritis.

Verletzte Gelenke	bis 20 Jahre	21—30 Jahre	31—40 Jahre	41—50 Jahre	51—60 Jahre	61—70 Jahre	71—80 Jahre	Total
Schulter .	—	1	2	8	10	3	—	24
Ellbogen .	—	1	—	4	—	1	—	6
Knie . . .	1	3	4	5	6	—	1	20
Fuss . . .	—	—	—	1	1	—	—	2
Total	1	5	6	18	17	4	1	52

Des ferneren ist ersichtlich, dass die chronische, nicht traumatische Arthritis, wenn sie noch keine Beschwerden verursacht, in ihrem Frühstadium schon im zweiten und dritten Dezennium auftreten kann, der klinischen Untersuchung zugänglich und für die Prognosenstellung einer ausgebrochenen Arthritis traumatica von Wichtigkeit ist.

Auf die zunehmende Häufigkeit der Arthritis deformans mit dem Alter hat neben Ledderhose u. a. auch Rimann[1]) hingewiesen. Er fand anatomisch kein Kniegelenk von Personen im Alter

1) Rimann, Beitr. z. pathol. Anat. 1906. S. 139.

von über 65 Jahren frei von arthritischen Veränderungen. Nach der Frequenz zeigen die von der spontanen Arthritis deformans befallenen Gelenke folgende Reihenfolge: Knie, Hüfte, Ellbogen, Schulter und Fuss. Diese Verteilung ist für die traumatischen Arthritiden nicht zutreffend (s. Tab. IV). Wir haben eben in dem Unfallereignis ein Moment, das für die Entwicklung der Unfallsfolgen verantwortlich ist und wahllos einmal dieses, das andere Mal jenes Gelenk trifft.

e) Auftreten der Arthritis. Der Zeitpunkt, wann die akut arthritischen Erscheinungen des Traumas abgeklungen und in die chronischen Veränderungen übergegangen sind, liess sich den Schadensakten nur annähernd entnehmen. Die diesbezüglichen Angaben sind manchmal zu unbestimmt, manchmal auch nur sehr verspätet gemacht worden. Ein verwertbares Resultat zur Lösung der Frage, ob die traumatische Arthritis als Spätfolge erst einige Monate nach der Verletzung manifest zu werden pflege, konnte deshalb nicht gewonnen werden. Es ist a priori zuzugeben, dass die Entscheidung darüber, wann z. B. ein primärer traumatischer Gelenkserguss in eine chronische Arthritis übergeht, sehr schwer sein kann. Die Persistenz des Ergusses wird durch irritative Zustände in der Synovialis bedingt und diese setzen die Resorptionsfähigkeit der Kapsel herab. Der Erguss wirkt ferner als abnormer Inhalt seinerseits reizend auf die Gelenkselemente ein und aus dem lokalen Verletzungsinsult geht vorerst eine subakute und später eine chronische Arthritis hervor. Immerhin ersehen wir aus der Tab. V, dass in der Hälfte der Fälle die chronische Arthritis, die zur Invalidität führte, im Verlaufe der ersten 4 Monate post trauma manifest wurde.

Tabelle V.

Konstatierung der Arthritis nach Monaten post Trauma.

Verletzte Gelenke	1—2	3—4	5—6	7—8	9—12	13—24	Unbestimmt	Total
Schulter . . .	19	24	20	7	18	—	—	88
Ellbogen . . .	9	8	3	4	4	—	—	28
Knie	21	22	16	9	13	7	1	89
Fuss	6	18	4	9	4	1	—	42
Total	55	72	43	29	39	8	1	247

Vergleichen wir einige entsprechende Verletzungen an den verschiedenen Gelenken, so finden sich in bezug auf das Auftreten der chronischen Arthritis folgende Verhältnisse:

(a) Kontusionen der Schulter: Arthritis nach 4 Monaten in 20 Fällen, nach 8 Monaten in 16 Fällen, nach 12 Monaten in 4 Fällen;

(b) Kontusionen des Ellbogens: Arthritis nach 4 Monaten in 7 Fällen, nach 8 und 12 Monaten in je 1 Fall;

(c) Kontusionen des Knies: Arthritis nach 4 Monaten in 14 Fällen, nach 8 Monaten in 6 Fällen, nach 12 Monaten in 4 Fällen:

(d) Kontusionen des Fussgelenks: Arthritis nach 4 Monaten in 4 Fällen;

d. h. total nach 4 Monaten in 45 Fällen, nach 8 Monaten in 23 Fällen, nach 12 Monaten in 9 Fällen.

(a) Distorsionen der Schulter: Arthritis nach 4 Monaten in 6 Fällen, nach 8 in 3, nach 12 in 2;

(b) Distorsionen des Ellbogens: Arthritis nach 4 Monaten in 1 Fall, nach 8 in 2 Fällen, nach 12 in 1 Fall;

(c) Distorsionen des Knies: Arthritis nach 4 Monaten in 16 Fällen, nach 8 in 9, nach 12 in 5;

(d) Distorsionen des Fussgelenks: Arthritis nach 4 Monaten in 4 Fällen, nach 8 in 5;

d. h. total nach 4 Monaten in 27 Fällen, nach 8 Monaten in 19 Fällen, nach 12 Monaten in 8 Fällen.

(a) Gelenksfrakturen der Schulter: Arthritis nach 4 Monaten in 5 Fällen, nach 8 in 2;

(b) Gelenksfrakturen des Ellbogens: Arthritis nach 4 Monaten in 3 Fällen, nach 12 Monaten in 1 Fall;

(c) Gelenksfrakturen des Knies: Arthritis nach 4 Monaten in 3 Fällen, nach 8 Monaten in 3, nach 12 in 1 Fall;

d. h. total nach 4 Monaten in 11 Fällen, nach 8 Monaten in 5 Fällen, nach 12 Monaten in 2 Fällen.

Aus diesen Sondertabellen geht hervor, dass wir kein Schema aufstellen können, wonach eine bestimmte Verletzung oder eines der vier Gelenke mehr wie die anderen zur früheren Entwicklung einer Arthritis traumatica disponiere. Wir müssen vielmehr auf Grund unserer Untersuchungen annehmen, dass in jedem der von uns berücksichtigten Gelenke im Anschluss an ganz verschiedenartige Traumen früher oder später chronischentzündliche Veränderungen eintreten können und dass die Diagnose dieser Gelenksprozesse in ca. 50 pCt. der Fälle schon innerhalb der relativ kurzen Zeit von 1—4 Monaten nach der Verletzung gesichert war. Wir werden wohl nicht fehlgehen in der Meinung, dass die andere Hälfte der Fälle, wo erst vom 4. Monat an das Auftreten der chronischen Arthritis erwähnt wird, ebenfalls zu dieser Gruppe



gehört. Auch bei den Patienten waren die Beschwerden und die klinischen Symptome vom Unfallsereignis an kontinuierlich und ohne Grenzen ineinander überfliessend; eine Differenzierung, bis zu diesem Zeitpunkte akut traumatische Entzündung, von hier an chronisch traumatische Entzündung, ist nicht angängig.

Wir sagen also: Nach unserem Materiale ist die Trennung der Arthritis traumatica in eine Früh- und Spätform nicht wohl möglich. Es scheint, dass fast alle Fälle von posttraumatischer Arthritis der Frühform angehören, da die unmerklichen Uebergänge von den akut-entzündlichen zu den chronisch-entzündlichen Erscheinungen eine sichere Unterscheidung nicht zulassen (eigentliche Spätformen s. unsere Nachuntersuchungen, Reihe d).

f) Dauer des Heilverfahrens. Bei der bisher ungewissen Prognose der posttraumatischen Arthritis ist es nicht auffallend, wenn der Abschluss des Heilverfahrens, bzw. die Invaliditätserklärung, in unseren Fällen zu sehr verschiedenen Zeiten erfolgte. Eine bestimmte Maxime für die Regelung dieser Invaliditäten auf medizinisch-naturwissenschaftlicher Grundlage scheint nicht zu bestehen und ist jedenfalls aus den Schadensakten nicht ersichtlich. Für den Zeitpunkt der Erledigung des Schadens, bzw. der Anerkennung der Invalidität, meistens auf gütlichem Wege, spielen offenbar opportunistische Erwägungen von seiten des Versicherungsträgers die grössere Rolle. Je nach der Schwere des Falles und angenommenen Aussichtslosigkeit einer weiteren Behandlung wurde das Heilverfahren früher oder später abgebrochen.

Die unsichere Voraussage der Heiltendenzen im verletzten Gelenk, namentlich auch im Gesamtorganismus des Verunfallten, des ferneren Versuche, durch geeignete therapeutische Massnahmen die Wiederherstellung der Funktion des lädierten Gliedes zu begünstigen, sind auch mit Ursachen für die verschieden langen Behandlungszeiten.

Tabelle VI.
Abschluss des Heilverfahrens nach Monaten.

Verletzte Gelenke	1—3	4—6	7—9	10—12	13—24	25—36	Unbestimmt	Total
Schulter . .	8	32	20	10	14	—	4	88
Ellbogen . .	3	11	9	4	1	—	—	28
Knie . . .	20	18	20	12	16	1	2	89
Fuss . . .	6	14	10	10	2	—	—	42
Total	37	75	59	36	33	1	6	247



Dass die langen Kurverfahren gerechtfertigt sind und im Interesse des Patienten liegen, darüber wird im IV. Teil an Hand unserer Nachuntersuchungen berichtet werden.

g) Gelenkstrauma und Tuberkulose. Die Frage nach dem Zusammenhange zwischen sekundärer Tuberkulose und Gelenksverletzung ist schon verschiedentlich eingehend untersucht worden und wird deshalb hier nicht näher ventiliert. Hingegen erschien es wissenswert, auf Grund unseres Materials die Häufigkeit der Tuberkulose als Folge nach Gelenksverletzungen zu bestimmen. In der Beurteilung der Abhängigkeit von Tuberkulose und Trauma müssen wir uns in der Regel mit einer grösseren oder kleineren Wahrscheinlichkeit begnügen. Der experimentelle Nachweis für die Entwicklung einer traumatischen Gelenkstuberkulose ist noch nicht einwandsfrei erbracht worden. Es wird aber nicht bestritten, dass eine lokale Gelenkstuberkulose durch eine Verletzung verschlimmert oder ein inaktiver Herd zum Ausbruch gebracht werden kann. Liegt zudem eine manifeste Tuberkulose der Lungen oder eines anderen Organs vor, so tritt die reine Einwirkung des Traumas auf die Entwicklung der Gelenkstuberkulose noch weiter zurück. Zu meinem Gesamtmaterial von 360 Invaliditätsfällen nach Gelenkstraumen kommen 8 Gelenkstuberkulosen = 2,17 pCt. und zwar entfallen 6 auf das Knie und je eine auf den Ellbogen und den Fuss.

Tabelle VII.

Gelenksverletzungen mit konsekutiver Tuberkulose (absolute Zahlen pro 1906 und 1907)		Gelenksverletzungen und Gelenkstuberkulosen					
		Abs. Zahlen der Gelenksverletzungen	Konsekutive Tuberkulose in pM.	Abs. Zahlen der Gelenksinvaliditäten	Konsekutive Tuberkulose in pCt.	Abs. Zahlen der Arthritisinvaliditäten	Konsekutive Tuberkulose in pCt.
Schulter . .	0	2 280	0,0	37	0,0	28	0,0
Ellbogen . .	1	1 252	0,8	15	7,0	11	9,1
Knie . . .	3	3 614	0,83	59	5,09	39	7,7
Fuss . . .	0	3 042	0,0	19	6,0	13	0,0
Total	4	10 188	0,39	130	3,08	91	4,4

Zur Berechnung der ungefähren Häufigkeitsziffer können wir mit 4 Fällen, die auf die Jahre 1906/07 entfallen, auf Tab. II zurückgreifen. Bei den kleinen, zur Verfügung stehenden Zahlen besitzen die berechneten Werte nur bedingte Richtigkeit. Immerhin lassen sie erkennen, dass bei posttraumatischen Arthritiden, die keine Tendenz zur Heilung zeigen, in etwa 4,4 pCt. der Fälle an eine Tuberkulose gedacht werden muss.



Den 8 Fällen gemeinsam war der langsame und uncharakteristische Verlauf. In einer Beobachtung, bei einem 68jähr. Patienten, wurde die Krankheit von vorneherein richtig erkannt, da die alte Gelenkstuberkulose durch den Unfall nur verschlimmert worden war. Die anderen 7 Patienten wurden über Monate hinaus an ihrer chronischen traumatischen Arthritis behandelt. Als wichtig ist hervorzuheben, dass das Unfallsereignis durchwegs ein leichtes war, eine Kontusion, eine Distorsion, vereinzelt überhaupt fraglich und unklar. Konstant wird ein primäres, später rezidivierendes Gelenksexsudat angegeben. Jüngere Individuen scheinen eine traumatische Gelenkstuberkulose leichter zu akquirieren als ältere Leute. Von unseren 8 Patienten waren 4 erst 20 bis 30 Jahre und die 4 anderen je 33, 41, 58 und 64 Jahre alt.

Wie schwierig die Differentialdiagnose sein kann, zeigt nachstehender Fall.

21 jähriger Jüngling W., immer gesund. Familienanamnese: Vater früher Spitzentuberkulose. Im März 1907 glitt W. beim Anziehen eines beladenen Handkarrens aus und will sich dabei eine Verletzung des rechten Knies zugezogen haben. Der behandelnde Arzt diagnostizierte Distorsion und Gelenkserguss. Dieses Exsudat ging trotz Behandlung nur äusserst langsam zurück und rezidivierte im April und Juli. Die Untersuchung ergab dickflüssigen, trübserösen Gelenksinhalt; bei Bewegungen Krepitation; Knie aus gestreckter Stellung Flexion um 45° möglich; Lungen gesund, keine Drüsen; Ernährungszustand mittel; keine Temperaturen; Appetit gut. Im November 1907 durch Punktion wenig klare, hellseröse Flüssigkeit gewonnen und einem Meerschweinchen intraperitoneal injiziert: Resultat negativ. Ende desselben Monats vertrauensärztliche Begutachtung: Geringer Flüssigkeitserguss, Gelenkskapsel am Schienbeinansatz etwas verdickt, bei Bewegungen Krepitieren; völlige Streckung und Durchdrücken gut: Beugung um etwa 90° vermindert; Quadrizeps atrophisch, schlaff, Umfangsdifferenz — 4 cm; Röntgen normal. Gegen eine Tuberkulose spreche die seit dem Unfalle verstrichene lange Zeit von 9 Monaten, ohne dass deutliche Zeichen einer schweren Gelenkstuberkulose manifest geworden seien, ebenso das normale Streck- und Durchdrückvermögen, die bei Tuberkulose stets frühzeitig vermindert würden. — Januar 1908 immer noch Schwellung und Krepitation. Mai 1908 zweite Röntgenaufnahme: keine für Tuberkulose sprechende Veränderungen. Mit Hülfe eines Gummistrumpfes konnte W. ohne Schmerzen gehen. — Erst im Februar 1910 ist die Tuberkulose erkannt und die Resektion des Kniegelenks vorgenommen worden.

Für die richtige Beurteilung der posttraumatischen Gelenkstuberkulose ist neben dem jugendlichen Alter des Verunfallten das, auch in unseren Fällen, in die Augen springende Missverhältnis zwischen der offenbar leichten Gewaltseinwirkung und dem exquisit protrahierten Verlaufe der meist mit rezidivierenden und äusserst hartnäckigen Exsudaten komplizierten Arthritis von Wichtigkeit. In concreto sehen wir, dass die klinischen Frühsymptome der Kniegelenkstuberkulose, die eingeschränkte Streckfähigkeit und die mangelnde Fähigkeit des Durch-



drückens, nicht da sein müssen, ein Verhalten, worauf auch de Quervain aufmerksam macht. Unter diesen Umständen ist bei negativem Röntgen eine Fehldiagnose wohl möglich, umsomehr, wenn trotz monatelanger Dauer die entzündlichen Gelenksveränderungen nur geringe oder gar keine Fortschritte gemacht haben.

B. Nachuntersuchungen.

Es war mein Bestreben, möglichst viele der oben behandelten, auf die Schweiz entfallenden Invaliditätsfälle nach Gelenkstraumen einer Nachprüfung zu unterziehen. Die diesbezüglichen Bemühungen im Jahre 1911/12 ergaben aber, dass eine Anzahl von diesen ehemaligen Unfallspatienten im Laufe der Jahre an interkurrenten Krankheiten verstorben und ein zweiter, grösserer Teil, meistens Ausländer, nicht mehr auffindbar war, so dass ich mich mit 72 Nachuntersuchungen begnügen musste. Um mir in der Frage noch ein weiteres Urteil bilden zu können, habe ich die Krankengeschichten der chirurgischen Klinik in Basel aus den Jahren 1905 bis 1909 nachgeschlagen und die uns interessierenden Gelenksverletzungen ausgezogen. Da von diesen Patienten 22 kontrolliert werden konnten, so verfüge ich im ganzen über 94 Nachuntersuchungen, deren Resultate im folgenden mitgeteilt werden.

Das Aktenstudium der nachuntersuchten 72 „Winterthurer" Invaliditätsfälle ergab während der damaligen Behandlungszeit das Vorhandensein einer Arthritis als Folge des Unfalls und als konkurrierende Ursache für die Anerkennung der Invalidität:

Tabelle VIII.

a)	bei Schulterverletzungen	in	22	von	26	Fällen
b)	„ Ellbogenverletzungen	„	9	„	14	„
c)	„ Knieverletzungen	„	21	„	23	„
d)	„ Fussverletzungen	„	8	„	9	„
		in Total	60	von	72	Fällen.

Vergleichen wir die jetzt erhobenen Befunde mit diesem Stammmaterial, so finden sich für die weitere Beurteilung einige wesentliche Punkte, die in Tab. IX zusammengefasst sind.

Im allgemeinen ersehen wir aus Kolonne a und b der Tab. IX, dass in 33 von 60 Fällen (s. Tab. VIII) eine Arthritis traumatica gefunden wurde, trotz der seit der Erledigung der Schäden verflossenen Zeit, andererseits zeigen 27 Patienten, d. h. fast die Hälfte der 60 Arthritisfälle, keine Symptome von Gelenksentzündung mehr. Auf diese sehr bedeutsame Feststellung werden wir unten bei Besprechung der Fälle noch eingehen. Von den



Tabelle IX.

Gelenke	a) früher Arthritis, jetzt Arthritis	b) früher Arthritis, jetzt keine Arthritis	c) früher keine Arthritis, jetzt keine Arthritis	d) früher keine Arthritis, jetzt Arthritis	Total
Schulter . .	8	14	4	—	26
Ellbogen . .	7	2	4	1	14
Knie . . .	12	9	1	1	23
Fuss . . .	6	2	—	1	9
Total	33	27	9	3	72

12 Untersuchten, die früher nicht an Arthritis litten, zeigten bei der Kontrolle 3 Patienten chronisch entzündliche Veränderungen ihrer verletzten Gelenke, d. h. also eine Verschlimmerung des ehemaligen Invaliditätszustandes.

Wir sagen demnach:

In 33 Fällen = 55,0 pCt. der 60 traumatischen Arthritisfälle oder in 45,8 pCt. der 72 nachuntersuchten Patienten lassen sich auch jetzt noch Arthritissymptome nachweisen;

in 27 Fällen = 45,0 pCt. der 60 traumatischen Arthritisfälle oder in 37,5 pCt. der 72 nachuntersuchten Patienten lassen sich keine Arthritissymptome mehr nachweisen;

in 3 Fällen = 4,2 pCt. der 72 nachuntersuchten Patienten ist der Gelenksstatus durch das Aktivwerden einer chronischen Gelenksentzündung kompliziert worden.

Kolonne a. Fälle mit früher konstatierter traumatischer Arthritis, welch letztere auch jetzt noch besteht (s. Tab. IX, a).

Kasuistik.

1. Schultergelenk.

1. D., 35 jähr. Reisender. August 1909 Kontusion links; September Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion erhalten; Röntgen 0. Leichte Erkrankungsform.

2. H., 38 jähr. Spenglermeister. August 1909 Luxation links; Okt. 1910 hochgradige Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden ausser Kraftmangel 0. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie +++; Gelenksfunktion stark reduziert; Röntgen +. Schwere Erkrankungsform (s. Figg. 3–4).



Fig. 1 (Fall 8).



1912 Exostose am unteren Kopfpol (fehlt in der Aufnahme von 1909). Knochenatrophie leichten Grades. Arthritis nach Kontusion.

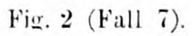
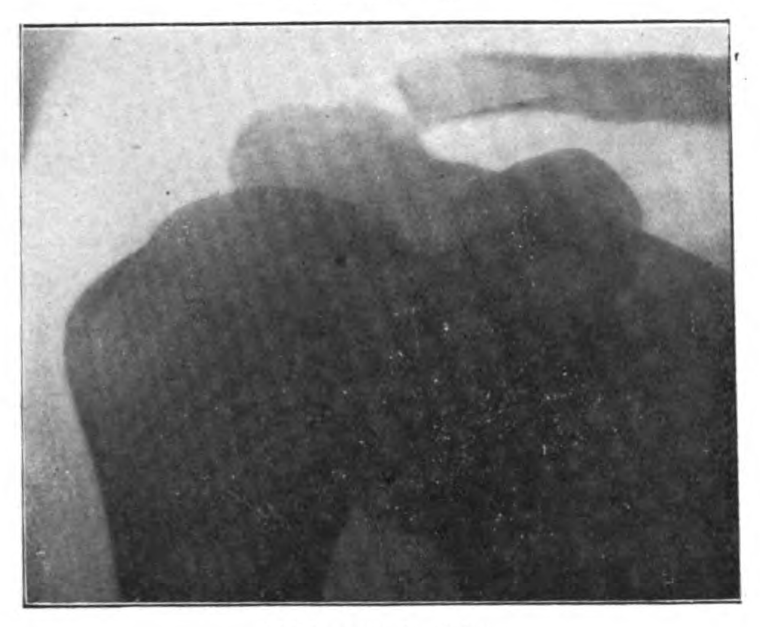


Fig. 2 (Fall 7).



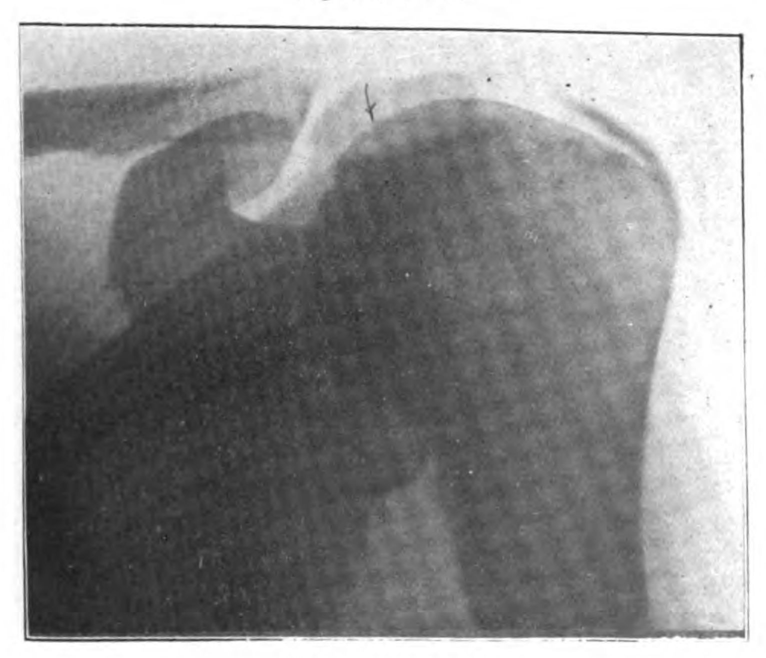
Arthritis nach Distorsion 1906. Usurierung des Gelenkknorpels an Kopf und Pfanne. Atrophie. Leichte Randwulstbildungen an der Pfanne. 1912.

Fig. 3 (Fall 2).



1912 gesunde Seite

Fig. 4 (Fall 2).



1912 kranke Seite.
Arthritis nach Luxation 1909. Usurierung des Gelenkknorpels an Kopf und und Pfanne; Randwulstbildung.

3. M., 40 jähr. Schreiner. Juni 1909 Kontusion links; Juli Gelenkserguss; Dezember Arthritis mit Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform.

4. S., 53 jähr. Knecht. Februar 1908 Kontusion links; August Arthritis mit starker Funktionsbehinderung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen 0. Mittelschwere Erkrankungsform.

5. H., 62 jähr. Metzgermeister. Mai 1907 Kontusion links; September Arthritis; Dezember fast vollständige Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen 0. Mittelschwere Erkrankungsform.

6. M., 63 jähr. Handlanger. November 1907 Fraktur des rechten Humerus; Mai 1908 Arthritis, Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Gelenksfunktion beiderseits mittelstark reduziert; Röntgen 0. Mittelschwere Erkrankungsform. Dekrepider Mann.

7. H., 64 jähr. Schlosser. November 1906 Distorsion links; Febr. 1907 Arthritis, bedeutende Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie +++; Gelenksfunktion wesentlich reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Fig. 2).

8. H., 70 jähr. Privatier. Juni 1909 als Erdarbeiter Quetschung rechts mit nachfolgender ziemlich hochgradiger Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Fig. 1).

2. Ellbogengelenk.

9. F., 32 jähr. Handlanger. Januar 1908 Fraktur des linken Humerus oberhalb des Ellbogens; Dezember Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

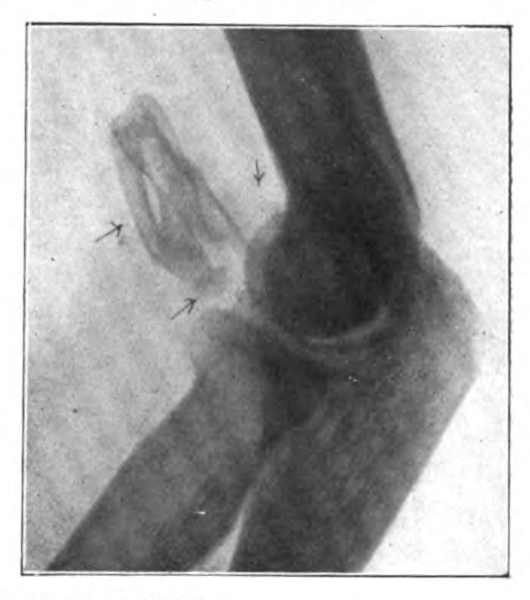
10. M., 27 jähr. Gasarbeiter. Mai 1909 Luxation rechts mit konsekutiver Entzündung; Dezember im Röntgen ein Corpus lib.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Figg. 17—20).

Fig. 5 (Fall 15).



Fig. 6 (Fall 15).



Luxation mit folgender Arthritis 1906.
1912 Randwulstbildung am lateralen Epikondylus, Corpora libera, Myositis ossificans.

Fig. 7 (Fall 11).



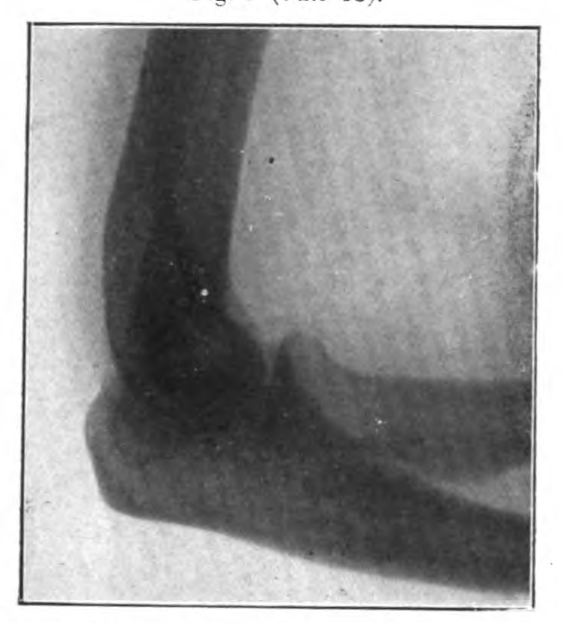
Arthritis nach Distorsion 1905.
1912 Randwulstbildungen in der Fossa olecrani, am Proc. coronoides (seitl. Aufnahme).

Fig. 8 (Fall 12).



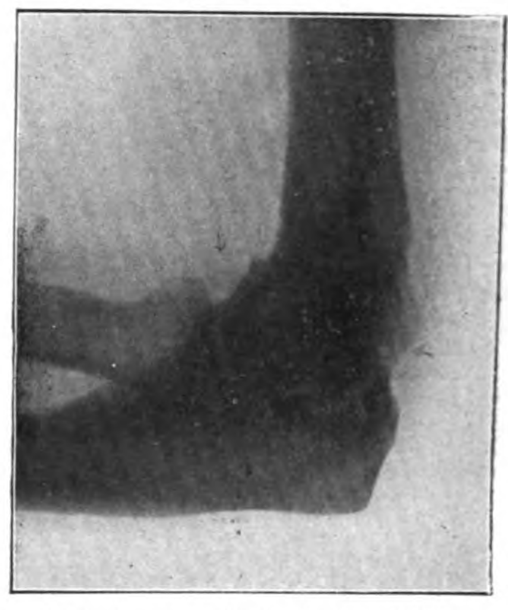
Arthritis nach Luxation 1908.
1912 Splitterbruch des Epicondylus med. Absprengung am Epicondylus lat.

Fig. 9 (Fall 13).



1912 Kontrollbild (gesunde Seite).

Fig. 10 (Fall 13).



Arthritis nach Radiusfraktur 1905. 1912 (kranke Seite) Radiusköpfchen pilzförmig verdickt, multiple Randwulstbildungen, Corpus liberum.

Fig. 11 (Fall 13).



1912 Kontrollbild (gesunde (Seite).

Fig. 12 (Fall 13).



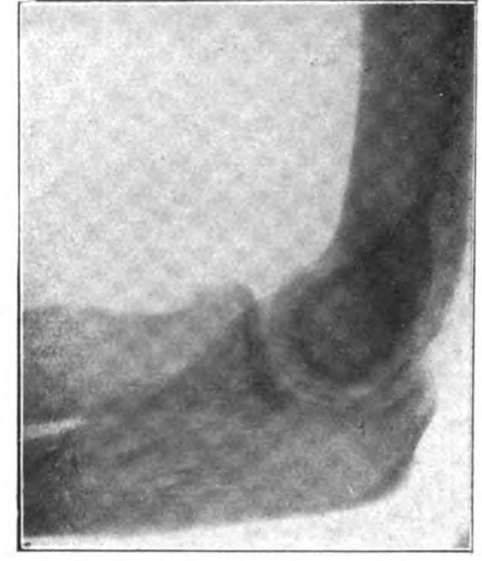
Arthritis nach Radiusfraktur 1905. 1912 (kranke Seite) Ulnarachse verbogen, Randwulstbildungen.

Fig. 13 (Fall 14).



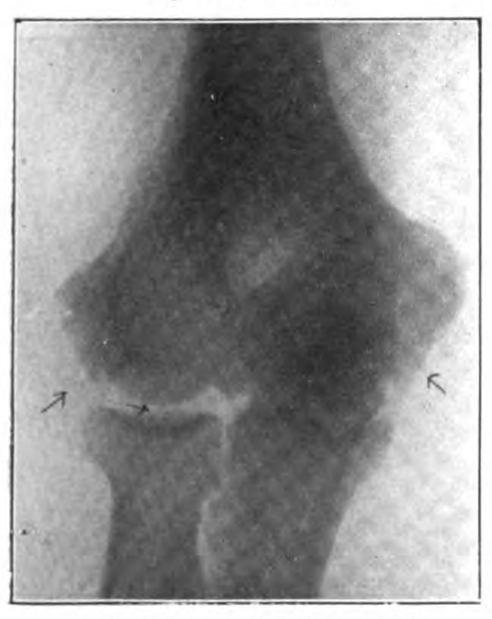
Arthritis nach Luxation 1909.
1912 (kranke Seite) Gelenkskonturen im Bereiche des Olekranons unscharf, Gelenkspalt dunkler, Olekranon sklerosiert, Corpus liberum.

Fig. 14 (Fall 14).



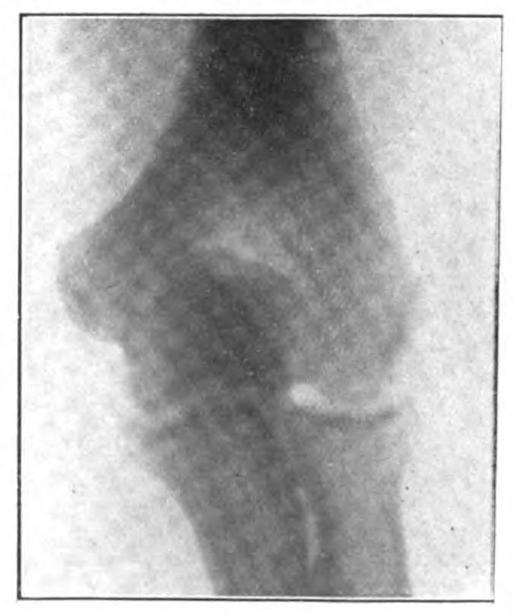
1912 Kontrollbild (gesunde Seite).

Fig. 15 (Fall 14).



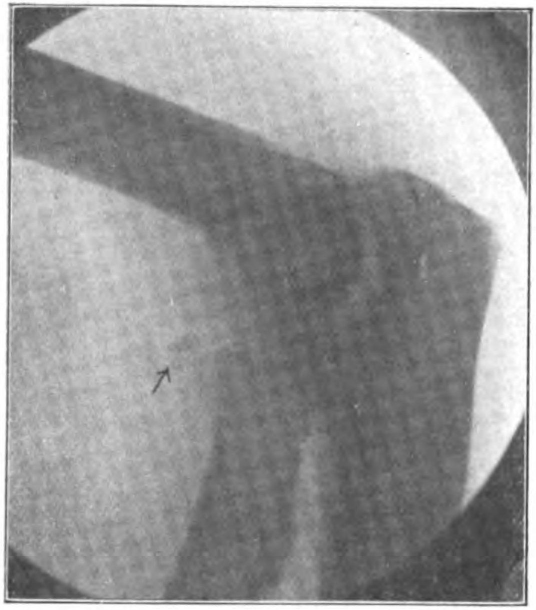
Arthritis nach Luxation 1909.
1912 (kranke Seite) an beiden Kondylen Randwulstbildungen mit Corpora libera. Konturen des Olekranons oben und lateral unregelmässig.

Fig. 16 (Fall 14).



1912 Kontrollbild (gesunde Seite).

Fig. 17 (Fall 10).





1909 (kranke Seite) Corpus liberum, Arthritis nach Luxation.

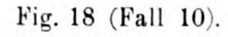
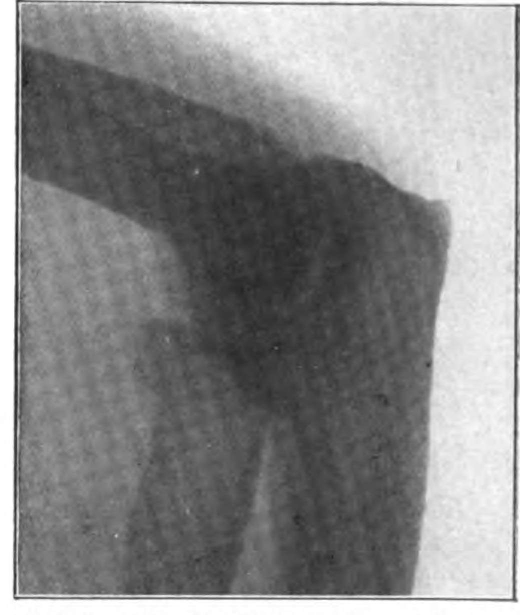


Fig. 18 (Fall 10).



1912 (kranke Seite) kein Corpus liberum zu sehen (do.).

Fig. 19 (Fall 10).



1912 Kontrollbild (gesunde Seite).

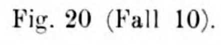


Fig. 20 (Fall 10).



1912 (kranke Seite) (do.) alte Fraktur des medialen Kondylus mit Corpus liberum und Randwulstbildung, Epicond. lat. mit groben Auflagerungen, ebenso Auflagerung oberhalb des Condyl. lat., Corpus liberum, Radiusköpfchen verbreitert.

11. M., 37 jähr. Knecht. Januar 1905 Distorsion rechts; September Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Disposition 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Fig. 7).

12. W., 21 jähr. Büchsenmacher. Oktober 1908 Luxation links; Dezember Röntgen: Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Fig. 8).

13. R., 30 jähr. Bauer. Mai 1915 als Zimmermann Fraktur des rechten Radius im mittleren Teile.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden ausser etwas Ermüdung 0. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Figg. 9—12).

14. W., 32 jähr. Fuhrmann. Novbr. 1908 Luxation links; Novbr. 1909 Röntgen: Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Figg. 13—16).

15. V., 36 jähr. Maurer. Juli 1906 Luxation rechts; später Synovitis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Figg. 5—6).

3. Kniegelenk.

16. L., 28 jähr. Dreher. Februar 1905 Distorsion rechts mit Gelenkserguss; April chronische Entzündung; Dérangement interne.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen 0. Seitliche Subluxationsstellung. Leichte Erkrankungsform.

17. F., 29 jähr. Elektromonteur. Juni 1907 Distorsion links; Febr. 1908 Arthritis sicca.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion erhalten; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

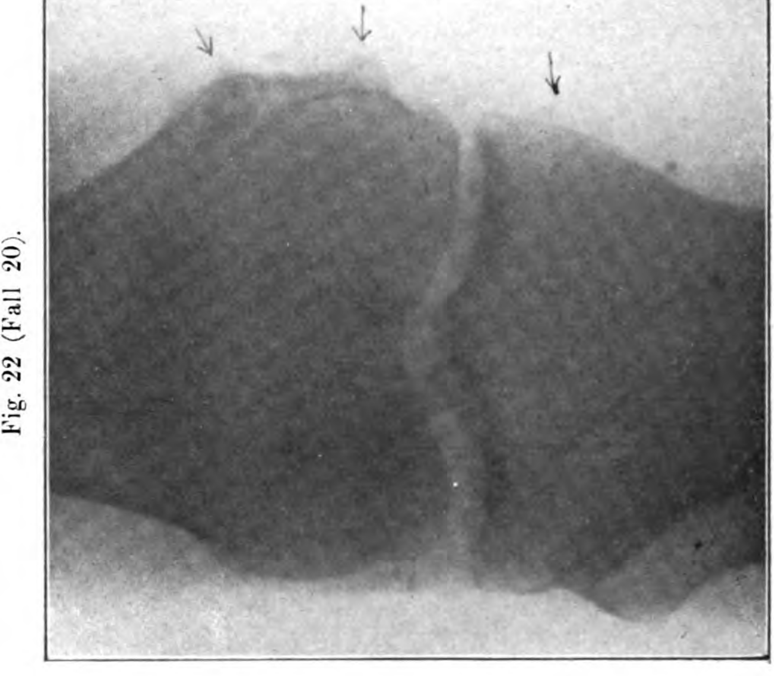
18. K., 38 jähr. Taglöhner. Juni 1906 Kontusion links mit Erguss.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

19. B., 43 jähr. Landarbeiter. Juni 1905 Fraktur der Tibia und Fibula links; Dezember Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

Fig. 22 (Fall 20).

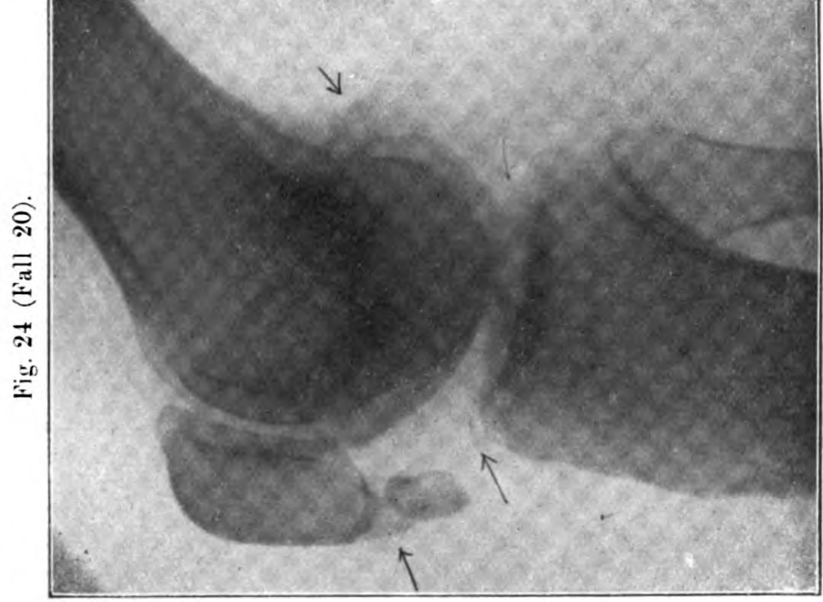


Kranke Seite 1912. Patellarfraktur 1909, Randwulstbildungen, Corpora libera, Knochenatrophie.

Fig. 21 (Fall 20).

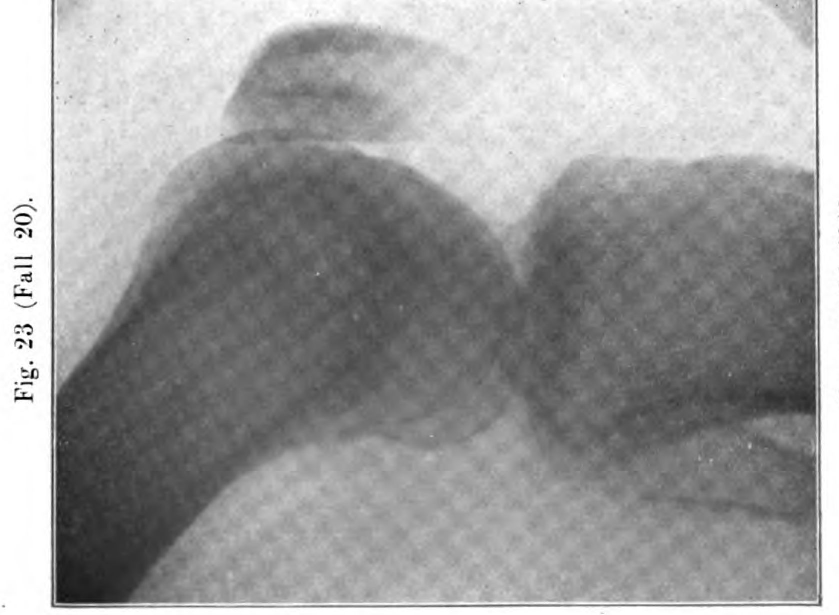
Kontrollbild 1912.

Fig. 24 (Fall 20).



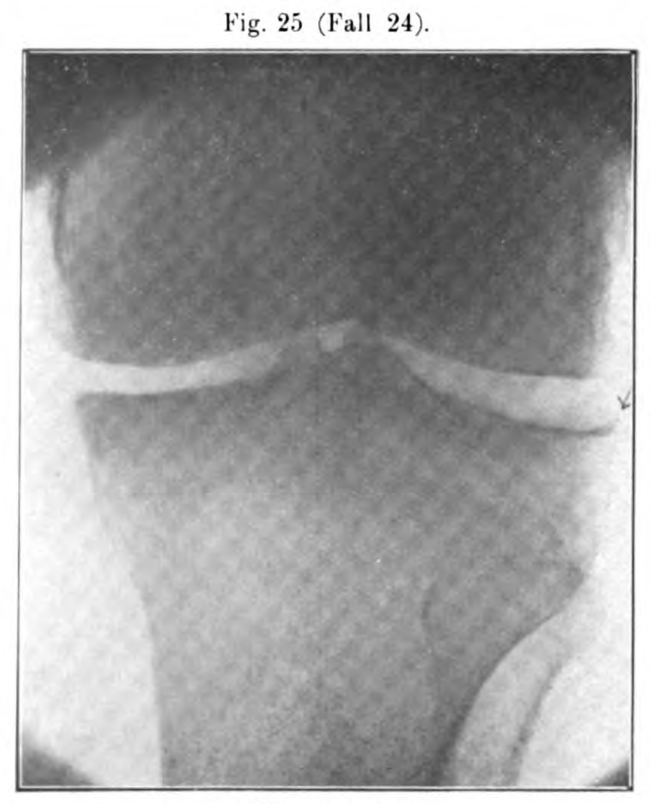
Kranke Seite 1912. Patellarfraktur 1909, Randwulstbildungen, Corpora libera.

Fig. 23 (Fall 20).



Kontrollbild 1912.

Fig. 25 (Fall 24).



Distorsion 1907.
1912 lateraler Tibiakondylus zugespitzt (fehlt am anderen Knie). Knochenatrophie.

Fig. 26 (Fall 24).

Distorsion 1907.
1912 multiple Randwulstbildungen. Sklerotische Art. tib.

20. D., 41 jähr. Maurer. März 1909 Patellarfraktur links; Dezember Arthritis; Februar 1910 Muskelatrophie am Oberschenkel. Flexionsbehinderung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Figg. 21—24).

21. M., 45 jähr. Mechaniker. Juli 1905 Distorsion rechts mit nachfolgender Gonitis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion erhalten; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

22. B., 50 jähr. Maurer. April 1908 Distorsion links; Juni Gonitis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

23. L., 58 jähr. Knecht. April 1907 Fractura intertrochant. femoris dextri; Oktober Gonitis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform. Dekrepider Mann.

24. L., 58 jähr. Monteur. Juni 1907 Distorsion rechts mit Erguss.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform (siehe Figg. 25—26).

25. B., 59 jähr. Kaufmann. Mai 1909 Kontusion rechts; Sept. Gonitis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen 0. Leichte Erkrankungsform. Adipositas.

26. F., 25 jähr. Landarbeiter. Juni 1905 als Fabrikarbeiter Dérangement interne links. Inkarzerationen und Ergüsse.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion Spur reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform.

27. K., 52 jähr. Naturheilkundiger. April 1905 als Taglöhner Dérangement interne rechts; Juni operative Entfernung eines Corpus lib.; September Versteifung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis adhaesiva; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion aufgehoben. Schwere Erkrankungsform.

4. Fussgelenk.

28. B., 46 jähr. Werkmeister. Januar 1907 Fraktur des Talus und Kalkaneus rechts; Januar 1908 Schwellung des ganzen Fusses, Beweglichkeit auf die Hälfte reduziert.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie 0; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.



Fig. 27 (Fall 33).



Talusfraktur 1908.
Schwere Arthritis 1912. Ausgesprochene Atrophie; Usurierung von Knorpel und Knochen an den Gelenksflächen von Tibia und Talus. Randwulstbildungen im Bereiche des Malleolus int.

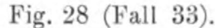
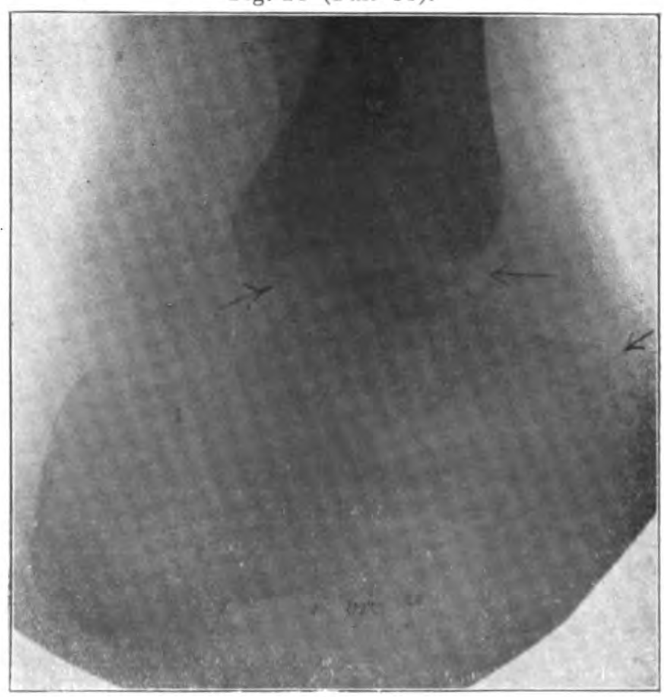


Fig. 28 (Fall 33).



Talusfraktur 1908.
Schwere Arthritis 1912. Ausgesprochene Knochenatrophie; Usurierung des Knorpels und Knochens im Bereiche von Tibia- und Talus-Gelenkfläche. Vordere Taluskante springt über das Navikulare vor.

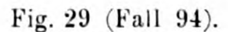
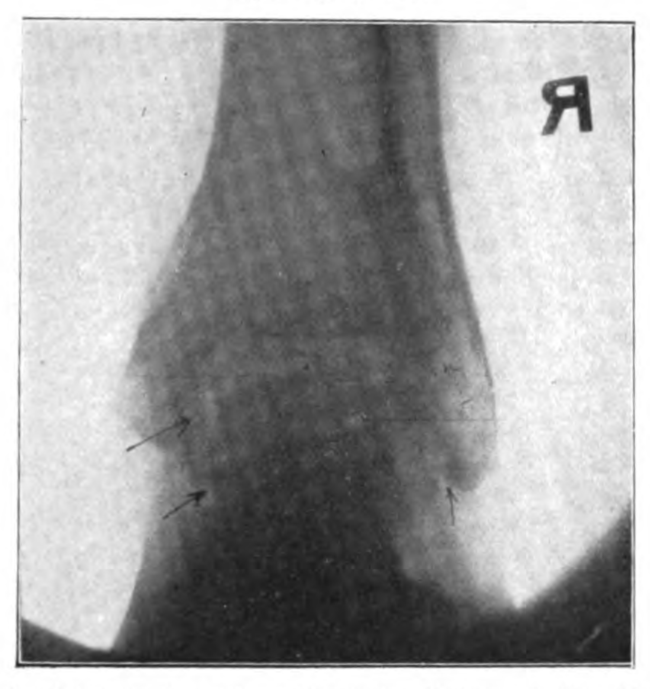


Fig. 29 (Fall 94).



1906 Sehlittelverletzung: Luxatio pedis post., Fraktur beider Malleolen. Exostosen und Randwulstbildungen. Unscharfe Konturen der Gelenksflächen von Tibia und Talus. Alte Talusfraktur.

Fig. 30 (Fall 94).



1906 Schlittelverletzung (s. o.). Vordere Taluskante über Navikulare vorspringend. Alte Talusfraktur 1912.

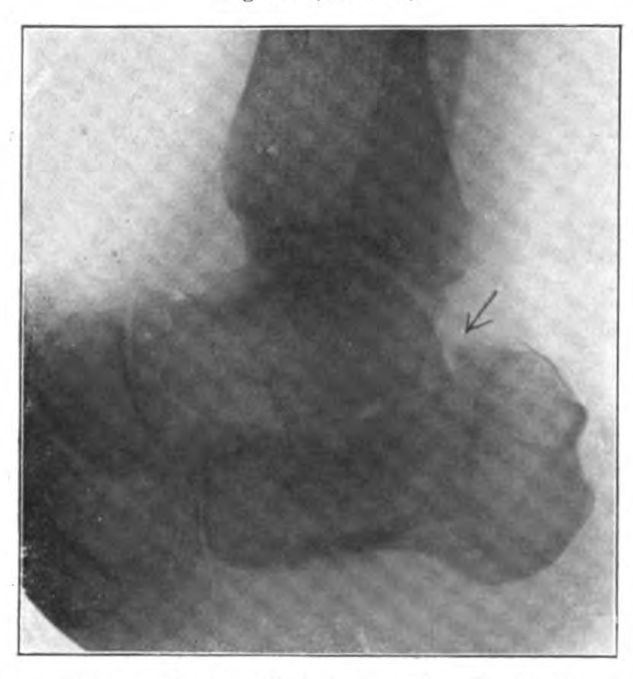
29. B., 37 jähr. Gipser. November 1909 Fraktur der linken Tibia in der Mitte; Februar 1910 Gonitis und Arthritis des Fussgelenks.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform. Komplikation: Gewohnheitskontraktur.

30. G., 46 jähr. Staatsbeamter. Juni 1908 Gelenksbruch der Tibia, der Fibula und des Talus links; Juni 1909 Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution 0; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Leichte Erkrankungsform.

Fig. 31 (Fall 31).



1908 Kalkaneusfraktur. Vordere Taluskante über Navikulare vorspringend. 1912 Arthritis.

31. D., 67 jähr. Heizer. November 1908 Kalkaneusfraktur links.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Kraft sehr reduziert, benötigt den Stock. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion stark eingeschränkt; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform (s. Fig. 31).

32. H., 54 jähr. Pfründner. November 1907 als Handlanger Fraktur der Tibia im unteren Drittel links; März 1908 Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie ++; Gelenksfunktion mittelstark reduziert; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform.

33. V., 74 jähr. Mann, ohne Arbeit. November 1908 Talusfraktur links; Januar 1909 angebliche Heilung; April Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: Arthritis; Rheumatische Konstitution +; Muskelatrophie +++; Gelenksfunktion fast völlig aufgehoben; Röntgen +. Schwere Erkrankungsform (s. Figg. 27—28).

Klinischer Befund. Den chronisch arthritischen Prozessen der hierher gehörigen 33 Fälle liegen alltäglich zur Behandlung kommende Verletzungen zugrunde:

(1) Schulter. Kontusionen in 5 Fällen (Nr. 1, 3, 4, 5, 8): Distorsion (Nr. 7), Luxation (Nr. 2) und Humerusfraktur (Nr. 6) in je einem Falle;

(2) Ellbogen. Luxationen in 4 Fällen (Nr. 10, 12, 14, 15): Distorsion (Nr. 11), Humerusfraktur (Nr. 9) und Radiusfraktur (Nr. 13) in je einem Falle;

(3) Knie. Distorsionen in 5 Fällen (Nr. 16, 17, 21, 22, 24): Kontusionen (Nr. 18, 25) und Dérangement interne (Nr. 26, 27) in je 2 Fällen; Patellarfraktur (Nr. 20), Fractura intertrochant. femoris (Nr. 23) und Tibiafraktur (Nr. 19) in je einem Falle.

(4) Fuss. Tibia- und Fusswurzelfrakturen in je 3 Fällen (Nr. 29, 30, 32 resp. 28, 31, 33).

Wie aus Tab. X ersichtlich ist, verteilen sich die Fälle für die Schulter-, Knie- und Fussgelenksverletzungen auf alle Alters-

Tabelle X.

Alter	Schulter	Ellbogen	Knie	Fuss	Total
21—30	—	3	3	—	6
31—40	3	4	1	1	9
41—50	—	—	4	2	6
51—60	1	—	4	1	6
61—70	4	—	—	1	5
71—80	—	—	—	1	1
Total	8	7	12	6	33

stufen vom 3.—8. Dezennium, nur für die Arthritis des Ellbogens prävalieren die jüngeren Jahrgänge. Diese Beobachtung haben wir schon bei der Besprechung der Altersverhältnisse unseres Gesamtmaterials (cf. Tab. I) gemacht. Hier in den kleineren Zahlenreihen tritt die Bevorzugung der höheren Altersklassen für die Entwicklung nicht so deutlich hervor wie dort. Nehmen wir als unterste Grenze der beginnenden Abnützung des Organismus den Anfang der vierziger Jahre, so fallen 15 Fälle vor diese

kritische Zeit, 18 nach dieselbe. Die Patienten dieser letzteren Gruppe weisen in ihrer Mehrzahl (13) auch in den nicht verletzten Gelenken der Extremitäten, der Wirbelsäule, ferner in der Palmarfaszie sog. rheumatische Veränderungen auf, während von den 15 Fällen der ersten Altersgruppe nur ein Untersuchter rheumatische Konstitution zeigt. Erklärt die vorhandene rheumatische Disposition, auch schon bei leichteren Gelenksunfällen, die Entwicklung und den chronischen Verlauf der posttraumatischen Arthritis, so muss zum Verständnis der Nichtheilbarkeit der arthritischen Prozesse bei Jugendlichen ohne rheumatische Konstitution auf die Untersuchungen von Pommer und Axhausen zurückgegriffen werden. Offenbar sind durch die traumatischen Einwirkungen die Gelenksanteile, speziell der Knorpel, stärker insultiert worden. Kontusionen und Distorsionen (Nr. 1, 3, 11, 16, 17, 18) haben weniger häufig als bei älteren Leuten (Nr. 4, 5, 7, 8, 21, 22, 24, 25) Veranlassung zu Invalidität gegeben. Es war dies in 6 Fällen, gegenüber 8 Beobachtungen bei Patienten jenseits des 40. Jahres zu eruieren. Hingegen fallen alle 5 Luxationen (Nr. 2, 10, 12, 14, 15) der Kolonne a auf Jugendliche. Dass diese an sich schweren Verletzungen, die gewöhnlich mit grösseren und kleineren Knochenläsionen vergesellschaftet sind, eine chronische Arthritis hervorrufen und unterhalten können, ist gut erklärlich, trotz der ausgesprocheneren Heilungstendenz im jugendlichen Alter. Ebenso verständlich ist der kausale Zusammenhang bei einem jüngeren Individuum (Nr. 26) zwischen einer Meniskusabsprengung und einer Gelenksentzündung im Gefolge zahlreicher Inkarzerationen.

Schöne Beispiele für die statische Arthritis geben 6 Fälle (Nr. 6, 13, 19, 23, 29, 32) i. e. ca. $^1/_6$ unserer chronisch traumatischen Arthritisfälle überhaupt. Diese starke Beteiligung eines indirekten kausalen Momentes macht sich in gleichen Teilen bei unseren jüngeren und älteren Patienten geltend. Seine Bedeutung ist in der Praxis bekannt, doch dürfte demselben namentlich ausserhalb der Anstaltsbehandlung noch mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, da auch die therapeutischen Massnahmen für die Prognose von Wichtigkeit sind. Die statischen Arthritiden können an allen vier Extremitätengelenken auftreten, wie unsere Fälle lehren.

Instruktiv ist Nr. 23. 53jähriger Mann erlitt durch Sturz eine Fractura intertrochant. femoris, Heilung mit starker Verbiegung des Oberschenkels nach innen. Infolge der neuen, abnormen statischen Verhältnisse, unterstützt durch die auch sonst vorhandenen chronisch rheumatischen Gelenksveränderungen und durch die wochenlange Inaktivität, etablierte sich im Kniegelenk derselben Seite eine Entzündung, die in den seit dem Unfall verstrichenen

5 Jahren, 1907—1912, dem Manne mehr Beschwerden verursachte, als die direkten Unfallsfolgen oben am Femur.

Die subjektiven Beschwerden unserer Patienten äusserten sich zur Zeit der Nachuntersuchung in Schwäche, Müdigkeit und Kraftmangel der kranken Extremität im ganzen, in Schmerzen fast regelmässig bei Witterungswechsel, bei Ueberanstrengungen, seltener nur bei einzelnen oder bei allen Bewegungen, auch in der Ruhelage, z. B. in der Schulter bei hängendem Arm (Nr. 7), des Nachts im Bett (Nr. 5).

Für das Auftreten der Schmerzen konnte ich kein so gesetzmässiges Verhalten feststellen, wie es Preiser bei Kranken mit Arthritis deformans beschrieben hat. Bei dem einen Patienten steigerte sich das Schmerzgefühl im Gelenk bis abends (Nr. 23); ein anderer konnte wegen der Schmerzen nicht länger als eine Stunde gehen (Nr. 27). Ein Dritter hatte in seinem kranken Knie nach vielem Gehen das Gefühl von Sand (Nr. 17). Die Schmerzen werden verschieden lokalisiert, entweder in das ganze Gelenk oder an bestimmte Stellen, am Knie beispielsweise in die Gegend des inneren Meniskus (Nr. 22, 26), an die Tibiakante, an die innere hintere Gelenkspaltenzone, an die ganze Vorderseite des Kniegelenks (Nr. 16); am Fussgelenk in die vordere Gelenkspalte (Nr. 31, 33). Nur in 2 Fällen (Nr. 24, 94) gaben die Patienten entsprechend Preiser an, das „Angehen" morgens sei schmerzhaft, Zurückgehen dieser Schmerzen, die sich erst nach angestrengtem Gehen, bei Ermüdung, wieder einzustellen pflegten. In dem einen Falle zeigte der 58jährige Patient arthritische Disposition, der Unfall liegt 5 Jahre zurück: der zweite Verunfallte ist erst 38jährig, ohne rheumatische Konstitution.

Ein 37 jähr. Schreiner (Nr. 29) hat im November 1909 durch Einklemmung den linken Unterschenkel in der Mitte gebrochen. Beim Stehen und Gehen hat er, namentlich gegen Abend, in seiner äusseren Fussseite die Empfindung, dieselbe würde nach oben gezogen. Beim Leitersteigen steigert sich dies Gefühl zur Schmerzhaftigkeit. Patient läuft auf dem inneren Fussrande und wickelt den Fuss beim Gehen nicht ab. Der linke Unterschenkel ist 2 cm kürzer als der rechte; der Wadenumfang ist um 2,5 cm kleiner als der rechte. Adduktion und Abduktion sind links nicht auszulösen, sonst keine wesentlichen Funktionsbehinderungen. Die beschriebenen Erscheinungen gehören zu dem klinischen Bilde der Gewohnheitskontraktur.

Es ist dies die einzige einschlägige Beobachtung, die ich zu machen Gelegenheit hatte. In der Literatur war Ehret[1]) der erste, der auf die funktionelle Lähmungsform der Peronealmuskeln traumatischen Ursprungs hinwies und als Gewohnheitslähmung bezeichnete.

1) Ehret, Monatsschr. f. Unfallheilk. 1901.



Es ist dann in der Folge von Thiem[1]) und Wolff[2]) festgestellt worden, dass primär zur Ausschaltung einer Schmerzempfindung im verletzten Gelenk das letztere durch willkürliche, konstante Anspannung (Gewohnheitskontraktur) der Strecker entlastet wird, die Beuger dagegen erst sekundär erschlaffen und ihre Funktion allmählich völlig verlieren (Gewohnheitslähmung). Die Untersuchung dieser Patienten bietet schliesslich den in unserem Falle erhobenen Befund. de Quervain[3]) sah Gewohnheitskontrakturen auftreten bei schmerzscheuen oder neuropathisch veranlagten Patienten, speziell aber bei versicherten Verunfallten mit Rentenansprüchen.

Der Angabe von auftretenden Gelenksschwellungen nach anstrengendem Arbeiten oder gegen Ende des Tages begegneten wir in einem Falle am Ellbogengelenk (Nr. 15), sonst stets nur am Knie- und Fussgelenk. Die Anschwellungen verschwanden in der Regel wieder bis am Morgen. Eine Ausnahme machten zwei Fälle. In dem einen (Nr. 26) durch ein Corpus liberum, wohl ein Stück des Meniscus internus, zeitweise Inkarzeration, wobei dann die heftigen Reizerscheinungen, Schmerzen und Erguss, einige Tage fortbestanden. Im anderen Falle (Nr. 33) handelte es sich um eine Arthritis des Fussgelenkes mit starker kontinuierlicher Gelenksschwellung. Diesen Patienten sah ich ein zweites Mal, 1 Jahr nach der ersten Untersuchung. Durch die damals angeratene Anschaffung eines zweckmässigen Schnürstiefels mit hohen Schäften und Eisenscharnieren ist in dieser Zeit nicht nur die Anschwellung bedeutend reduziert, sondern auch die fast aufgehobene Beweglichkeit im Fussgelenk teilweise zurückgewonnen worden.

Die objektiven Symptome der chronischen Arthritis charakterisierten sich durch anatomische Veränderungen des Gelenkes, meistens verbunden mit Funktionseinschränkung, mit konsekutiver Atrophie der inaktivierten Muskeln, und durch das Röntgenbild. Gerade bei Feststellung zweifelhafter Krankheitsbilder haben die Radiographien gute Dienste geleistet (Nr. 21).

a) Eine Abweichung von der normalen Gelenkskonfiguration war nicht selten zu konstatieren: am Ellbogen 6 mal, am Knie 4 mal, am Fussgelenk 2 mal und an der Schulter 1 mal. Die Gelenke waren entweder im ganzen (Nr. 18, 25, 33) geschwollen oder durch kleine Ergüsse erschienen nur einzelne

1) Thiem, Ref. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898.
2) Wolff, Ref. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898.
3) de Quervain, Spez. chirurg. Diagnostik.



Teile der Gelenksspalte (Nr. 9, 10, 11, 12, 16), z. B. am Ellbogen die Furche zwischen Olekranon und Epicondylus lateralis oder am Knie ein parapatellarer Schleimbeutel, vorgewölbt. Auch durch stark ausgesprochene Muskelatrophie kann ein pathologisches Verhalten der äusseren Gelenksansicht vorgetäuscht werden (Nr. 2).

Der 35jähr. Mann hatte sich vor 3 Jahren durch einen Velosturz eine Luxation des linken Oberarms zugezogen. Der Humeruskopf stand scheinbar nach vorne oben. Beim ersten flüchtigen Blicke imponierte der Befund als eine veraltete subkorakoidale Luxation. Die nähere Untersuchung ergab aber eine schwere Muskelatrophie im Bereiche des ganzen linksseitigen Schultergürtels. Dementsprechend war auch die Funktion eine sehr reduzierte. Durch die ehemalige Verletzung muss der Nervus axillaris geschädigt worden sein. Aus den Akten war zu erheben, dass neben der Humerusluxation eine starke Zerrung der Oberarmnerven verbunden mit ausgedehnter Störung der Sensibilität zu konstatieren war.

Des ferneren zeigten auch die Gelenksknochen mit ihren angrenzenden Partien sichtbare Formveränderungen, am Ellbogen das Olekranon (Nr. 14) und ein Humeruskondylus (Nr. 10, 15), am Knie die Tibia (Nr. 19, alte Fraktur).

b) Kapselverdickungen konnten wir nur zweimal am Kniegelenke (Nr. 24, 25) feststellen, und zwar an dem medialen Ansatze der Kapsel an das Schienbein, was für Arthritis deformans charakteristisch sein soll. Tatsächlich handelte es sich um je einen 59 und 58 Jahre alten Mann, beide mit Zeichen rheumatischer Konstitution. Es fehlten also bei unseren Patienten stärkere Kapselverdickungen, die immer für Tuberkulose oder Neoplasma sprechen.

c) Sehr problematisch ist die Bewertung der Gelenksgeräusche. Keinesfalls darf jedes gefühlte oder gehörte Reiben und Knacken als Symptom einer Arthritis aufgefasst werden, finden sich derartige Geräusche doch auch in gesunden Gelenken. Für die Entstehung der physiologischen Geräusche sind wohl bestimmte Inkongruenzen der Gelenksflächen, vielleicht auch verschiedene Spannungsverhältnisse der Gelenkskapsel verantwortlich zu machen. Eine genaue Abgrenzung der physiologischen zur pathologischen Krepitation kennen wir nicht. Pathologisch-anatomisch können bei chronischer Arthritis die Zotten gewuchert und vermehrt, die Gelenksflächen usuriert und uneben sein, sowie in der Gelenkshöhle und an der Kapselinnenfläche zum Teil organisierte Fibrinausscheidungen sich vorfinden. Wird nun ein entzündlich verändertes Gelenk aktiv oder besser passiv bewegt, so wird je nach dem Grade und dem Umfange des krankhaften Prozesses das Krepitieren schwächer oder stärker, feiner oder gröber sein.



Von unseren 33 Patienten zeigten 23 Krepitation in den kranken Gelenken und von diesen 23 wieder 13 Reiben auch im entsprechenden Gelenke der gesunden Seite oder in anderweitigen Gelenken und Versteifung der Wirbelsäule. Aus diesen Befunden ist ersichtlich, dass bei einer chronischen Arthritis die Gelenksgeräusche fehlen können. Am häufigsten beobachteten wir Krepitieren im Knie-, Schulter- und Ellbogengelenk, am seltensten im Fussgelenk. Bei der Lokalisation der Geräusche sind, speziell beim Schultergelenk, Verwechslung mit Reibegeräuschen, die ihren Ursprung in den das Gelenk überlagernden Schleimbeuteln[1]) (Bursa subdeltoidea, acromialis) haben, zu vermeiden. Bestimmte Prädilektionsstellen, wo die Geräusche am deutlichsten zu fühlen sind, bestehen nicht. In den Schulter- und Kniegelenken verteilte sich das Reiben auf das ganze Gelenk, nur zweimal war es auf die vordere Gelenksspaltenzone beschränkt. Am Ellbogen war das Krepitieren rechts und links neben dem Olekranon und über dem Radiusköpfchen zu fühlen. Am Fussgelenk machten sich die Reibegeräusche in der vorderen Gelenksspalte bemerkbar.

d) Die funktionelle Störung ist das Resultat der anatomischen Veränderungen. Schrumpfung der Kapsel, Randwulstbildungen, Exostosen, Knorpelwucherungen, Kallusbildung, Inkongruenzen nach Frakturen des Gelenks sind die Momente, die zur Einschränkung der Bewegungsfähigkeit Anlass geben.

In vier von unseren Beobachtungen (Nr. 1, 17, 19, 21) besteht trotz der vorhandenen chronischen Arthritis keine messbare Verminderung der Gelenksfunktion.

Tabelle XI.

Funktion	Ohne Störung	Spur reduziert	Mittelstarke Reduktion	Starke Reduktion	Versteifung	Total
Schulter . .	1	—	5	2	—	8
Ellbogen . .	—	3	4	—	—	7
Knie . . .	3	5	3	—	1	12
Fuss . . .	—	—	4	2	—	6
Total	4	8	16	4	1	33

In 8 Fällen (Nr. 9, 10, 15, 16, 18, 22, 24, 26) sind die Bewegungsexkursionen eine Spur eingeschränkt, was für die Bedürfnisse des täglichen Lebens keine Rolle spielt.

1) Ueber Periarthritis scapulo-humeralis cf. Zesas, Zeitschr. f. orthop. Chir. 1909. Bd. 24. S. 175. — Schweizer, Korrespondenzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1911. S. 590. — Immelmann, Berliner klin. Wochenschr. 1911. S. 446.



Diese zwei Feststellungen sind für die Prognose der posttraumatischen Arthritis von wesentlicher Bedeutung.

Bei 16 Untersuchten liegt eine Einschränkung der Bewegungsfähigkeit mittleren Grades, bei 4 eine solche höheren Grades und bei einem Patienten eine totale Versteifung vor.

Wir klassifizieren die Bewegungseinschränkungen:

(a) mittleren Grades:

(1) Schulter:

Nr. 3 u. 5: Hochheben nach vorn über die Horizontale bis 30° möglich,
Nr. 4: " " " " " " " 20° "
Nr. 6 u. 8: " " " " " " " 10° "

(2) Ellbogen:

Nr. 11: Streckung vermindert um 15°, Beugung um 15°, Supination um 15°,
Nr. 13: Streckung vermindert um 40°, Beugung um 20°, Supination um 30°,
Nr. 14: Streckung vermindert um 20°, Beugung um 20°, Supination und Pronation eingeschränkt,
Nr. 12: Streckung vermindert um 40°, Beugung um 10°;

(3) Knie:

Nr. 20 und 25: Beugung etwas über 90°,
Nr. 23: Beugung nur bis 80°;

(4) Fuss:

Nr. 28 und 32: Beugung und Streckung um 10° vermindert,
Nr. 29: Seitliche Bewegungen aufgehoben,
Nr. 30: Beugung nicht über den rechten Winkel möglich.

(b) höheren Grades:

(1) Schulter:

Nr. 2: Hochheben nach vorn und seitlich nicht bis zur Horizontalen, aus Hängehaltung nur bis 45°.
Nr. 7: do. nur bis 60°;

(2) Fuss:

Nr. 31: Beugung um 15° vermindert, seitliche Bewegungen aufgehoben,
Nr. 33: Alle Bewegungen nur im Bereiche einiger Grade ausführbar.

(c) Versteifung:

Knie:

Nr. 27: Nach Dérangement interne.

Lehrreich ist Fall Nr. 6. Der Untersuchte ist 63 Jahre alt, dekrepid, mit mittelschwerer Bewegungseinschränkung in beiden

Schultergelenken. Auf der verunfallten rechten Seite gehen die passiven Bewegungen weiter als links auf der sogenannten gesunden Seite. Beiderseits ist starkes Reiben zu fühlen. Verletzung rechts: Humerusfraktur. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass der Mann zurzeit auch ohne den Unfall infolge seiner Arthritis deformans vermindert arbeitsfähig wäre.

Die Einschränkungen der einzelnen Bewegungen verteilen sich:

(a) am Schultergelenk von 8 Fällen:
Heben nach vorn in 7 Fällen vermindert,
" seitlich " 7 " "
" rückwärts " 6 " "
Aussenrotation " 6 " "

(b) am Ellbogen von 7 Fällen:
Extension in 7 Fällen vermindert,
Flexion " 7 " "
Supination " 6 " "
Pronation " 2 " "

(c) am Kniegelenk von 12 Fällen:
Extension in 1 Fall vermindert,
Flexion " 8 Fällen "
Versteifung " 1 Fall,

(d) am Fussgelenk von 6 Fällen:
Extension in 3 Fällen vermindert,
Flexion " 6 " "
Seitliche Bewegung " 4 " "

Wir sehen also, dass die häufigsten funktionellen Ausfallserscheinungen am Schultergelenk das Hochheben nach vorn und seitlich, sowie die Rotation nach aussen betreffen, am Ellbogen die Extension und Supination, am Knie überwiegend die Flexion, ebenso am Fussgelenk.

e) Recht häufig, d. h. in 14 Fällen beobachteten wir eine mehr oder weniger ausgesprochene Muskelatrophie. Unterschiede bis zu 1,5 cm, eventuell darüber, der entsprechenden Umfangsmasse rechts und links fallen in normale Grenzen. Im grossen und ganzen entsprach das Verhalten der Muskulatur der funktionellen Wertigkeit des Gelenkes. Geringe Funktionsstörung zog nur geringen Muskelschwund nach sich, mittlere und höhere Grade bedingten naturgemäss stärkere Atrophie der regionären Muskeln. Eine Ausnahme bildete die relativ gut erhaltene Ellbogenmuskulatur bei Funktionsstörung mittleren Grades (zweigelenkige Muskeln).

Tabelle XII.

Gelenk	Funktion erhalten oder nur wenig reduziert	Muskelatrophie wenig reduziert	Funktionsstörung mittleren Grades	Muskelatrophie mittleren Grades	Funktionsstörung mittleren Grades + Versteifung	Muskelatrophie höheren Grades
Schulter . .	1	1	5	4	2	2
Ellbogen . .	3	7	4	—	—	—
Knie . . .	8	9	3	3	1	—
Fuss . . .	—	1	4	4	2	1
Total	12	18	16	11	5	3

In der Regel erstreckte sich die Atrophie auf alle, nicht nur auf einzelne Muskeln bzw. Muskelgruppen, der entsprechenden Extremität mit Ausnahme der Schulter, wo speziell Deltoides und die Schulterblattmuskeln eine sichtbare Volumsabnahme aufwiesen.

f) Die Röntgenuntersuchung war in 6 Fällen von Arthritis der Schulter (Nr. 1, 4, 5, 6) und des Knies (Nr. 16, 25) negativ. Weder an der Form und der Gestalt von Kopf und Pfanne, noch am Knorpel oder Knochen waren irgendwelche pathologische Veränderungen nachzuweisen. Der chronisch entzündliche Prozess beschränkte sich in diesen Gelenken auf die Kapsel und die Synovialis, was sich auch aus den diesbezüglichen Krankengeschichten ergibt. Ein Patient (Nr. 27) mit anscheinend totaler Ankylose konnte sich zur Röntgenaufnahme nicht entschliessen. In allen übrigen Gelenken fanden sich röntgenologisch nachweisbare Prozesse entzündlicher Natur.

An den Schultergelenken sahen wir Gelenkflächeninkongruenz, Abflachung der natürlichen Rundung des Kopfes, Usurierung des Gelenkskopfes (Nr. 2, 3, 7, 8), Knochenatrophie (Nr. 2, 7, 8), Zuspitzung des unteren Kopfpoles (Nr. 3, 8), Höhertreten des Kopfes (Nr. 2, 8), wobei der untere Kopfpol bei Aussenrotation und Adduktion des Humerus höher als der untere Pfannenrand steht. Eine deutliche Verengerung der Gelenksspalte konnten wir in keinem Falle konstatieren. Die Gelenkspfanne zeigte bisweilen arthritische Veränderungen (Nr. 2, 7) mit unregelmässig verdicktem Rande. Zuspitzung des Akromions fehlte in unseren Fällen. Ebensowenig konnten wir eine vermehrte Neigung des Kopfhalswinkels bis zur Bildung eines Humerus varus feststellen.

Interessant ist Fig. 4 von dem Schultergelenk des schon oben in anderem Zusammenhange angeführten 35 jährigen Patienten mit



ehemaliger Schulterluxation (Nr. 2). Das Röntgenbild zeigt am Ansatze des Musculus supraspinatus an das Tuberculum majus einen tiefen Schatten. Wahrscheinlich wurde bei dem Unfalle die Sehnenansatzstelle verletzt, Periostteilchen abgerissen und die Partie ossifizierte in der Folge. Im übrigen erweisen sich Kopf und Pfanne arthritisch erkrankt. Anstatt der sonst beobachteten Zuspitzung des unteren Kopfpoles findet sich daselbst eine Randwulstbildung. Der Kopf steht höher.

An den Ellbogengelenken haben wir nicht nur an den von Jakobsohn[1]) angegebenen typischen Stellen, in den Fossae olecrani und coronoidea, Proliferationen gefunden (Nr. 9. 10, 11, 13), sondern auch an den Gelenkflächen des Humerus (Nr. 9, 15), an den Epikondylen (Nr. 10, 12, 13, 14, 15), am Olekranon und Processus coronoides (Nr. 11, 13, 15), am Radiusköpfchen (Nr. 11). Als etwas Neues ist bei der Arthritis cubiti das häufige Vorhandensein von Corpora libera zu verzeichnen in 4 von 6 Fällen (Nr. 10, 13, 14, 15), meistens in Mehrzahl auftretend. Ihr Sitz ist innerhalb der Gelenksspalte, in der Fossa olecrani und in den den Epikondylen benachbarten Gelenkszonen. Entspricht der gerade Uebergang der Epikondylenlinie in den Schatten des Radiusköpfchens der Norm, so ist in 5 von unseren Fällen das Radiusköpfchen verbreitert und ragt über die Grenzlinie vor. Diese Inkongruenz der Gelenkflächen sahen wir auch auf Kontrollbildern der gesunden Seite in 2 Fällen (Nr. 10, 14). Eine augenfällige arthritische Deformierung des Radiusköpfchens zeigt Fig. 12 (Fall Nr. 13), es ist pilzförmig verdickt.

Am Kniegelenk sind die Randwulstbildungen (in 7 Fällen) und die infolge Knorpeldegeneration unregelmässig und unscharf imponierenden Gelenkskonturen der Tibia und des Femurs der häufigste Befund (Nr. 18, 19, 20, 21, 23). In den 7 Fällen mit Randwülsten ist ihr Sitz fünfmal die Patella (Nr. 17, 18, 20, 23, 24), je viermal der mediale Femurkondylus (Nr. 18, 20, 23, 24) und die obere Tibiakante (Nr. 19, 20, 23, 24), dreimal der laterale Femurkondylus (Nr. 23, 24, 26) und je einmal die hintere Femurgelenksfläche (Nr. 23), die Fossa intercondyloidea (Nr. 22), der Condylus internus tibiae (Nr. 24) und das Fibulaköpfchen. Der Condylus externus tibiae überragte in 7 Fällen den lateralen Femurkondylus nach aussen, war aber nur dreimal zugespitzt. Bei einem jungen, 21 Jahre alten Patienten fand sich auf dem Kontrollbild der gesunden Seite der äussere Tibiakondylus ebenfalls vorspringend (Nr. 16). Multiple Corpora libera zeigte ein Fall (Nr. 20): ihr

1) Jakobsohn, Mitteil. a. d. Grenzgeb. Bd. 20. S. 857.



Sitz war neben den inneren Kondylen des Femurs und der Tibia; klinisch bestanden keine Beschwerden.

Von den 7 Fussgelenksarthritiden sehen wir bei 5 (Nr. 28, 29, 30, 31, 33) Randwulstbildung, meistens an den Gelenksflächen der Tibia und des Talus. In 4 Fällen sprang die vordere Taluskante über das Navikulare vor. Neben arthritischen Prozessen spielen ursächlich hierfür auch veränderte statische Momente eine Rolle; so in Fall Nr. 31: Einsinken des Talus hinten in den frakturierten Kalkaneus (s. Fig. 31). Freie Gelenkskörper waren in keinem Falle röntgenologisch nachweisbar. Zweimal fand sich die Gelenksspalte verengert (Nr. 30, 31). Bei dem 70 jährigen Manne mit fast kompletter Versteifung des linken Fussgelenks nach Distorsion erscheinen im Röntgenbilde die Gelenksflächen des Sprunggelenks schwer usuriert. Die bestehende Knochenatrophie ist besonders deutlich ausgesprochen (s. Figg. 27 und 28).

g) Fassen wir die 33 Fälle noch in Hinsicht auf den im Zeitpunkt unserer Nachuntersuchung vorliegenden Status und der funktionellen Wertigkeit zusammen, so sagen wir

(1) Leichte Erkrankungsformen verteilen sich auf alle 4 Gelenke (Schulter einmal, Ellbogen einmal, Knie neunmal, Fuss viermal), in zusammen **15**, d. h. in etwas weniger als der Hälfte der nachuntersuchten Arthritis-Invaliditätsfälle.

(2) Mittelschwere Erkrankungsformen finden sich ebenfalls bei allen 4 Gelenkstypen vertreten (Schulter sechsmal, Ellbogen sechsmal, Knie zweimal, Fuss einmal) in zusammen **15**, d. h. in etwas weniger als der Hälfte der nachuntersuchten Arthritis-Invaliditätsfälle.

(3) Schwere Erkrankungsformen haben wir nur in 3 Fällen als Endresultat einer Schulterluxation bei einem 38 jährigen Spengler (Nr. 2), eines Dérangement interne bei einem 52 jährigen Tagelöhner (Nr. 27) und einer Fussdistorsion mit Talusfraktur bei einem 74 jährigen Patienten (Nr. 33) beobachtet.

Noch zwei kurze Bemerkungen zu den Fällen sub (1) und (2).

α) Aus dem Alter der Patienten allein lässt sich auf den schwereren oder leichteren Verlauf einer ausgebrochenen Arthritis nicht ohne weiteres ein prognostisch schlechter Schluss ziehen, da in beiden Abteilungen die Altersstufen ungefähr zu gleichen Teilen vertreten sind.

β) Während Gonitis neunmal in leichter und nur zweimal in mittelschwerer Form zur Beobachtung kam, ist das Häufigkeitsverhältnis bei Entzündungen der Schulter und des Ellbogens ein umgekehrtes: je ein Fall bei den leichten und 7 bzw. 6 Fälle bei



den mittelschweren Krankheitsformen. Diese Verteilung ist offenbar keine zufällige. Die verschiedenen Gelenke scheinen auf traumatische Einflüsse in verschiedener Weise zu reagieren. So hatten alle einfachen Kontusionen und Distorsionen des Kniegelenks nur leichte Entzündungen zur Folge, in keinem Falle schwerere Veränderungen. Andererseits bedingten Schulterkontusionen viermal eine mittelschwere und nur einmal eine leichte Krankheitsform, 4 Ellbogenluxationen dagegen mittelschwere Formen.

Kolonne b. Fälle mit früher konstatierter Arthritis, welch letztere jetzt ausgeheilt ist (s. Tab. IX, b).

Kasuistik.

1. Schultergelenk.

34. H., 50 jähr. Magaziner. August 1908 Distorsion rechts; April 1900 chronische Arthritis, E. E. 20 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; keine Muskelatrophie; alle Bewegungen frei und schmerzlos; Röntgen normal. Heilung.

35. H., 43 jähr. Kaufmann. Juni 1907 Kontusion links; November 1907 chronische Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund negativ; Röntgen normal. Heilung (s. Fig. 32).

36. T., 49 jähr. Werkmeister. Oktober 1906 Kontusion rechts; Januar 1907 Arthritis, Bewegungen nur bis zur Horizontalen, beim passiven Weiterbewegen geht das Schulterblatt als Zeichen von bestehenden Verwachsungen im Gelenk mit.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; keine Muskelatrophie; alle Bewegungen vollkommen frei und schmerzlos; Röntgen normal. Heilung.

37. S., 67 jähr. Kaufmann. Juni 1907 Luxation links; Januar 1908 Rigidität; Arm kann nur bis zur Horizontalen gehoben werden.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund völlig negativ. Heilung.

38. Z., 33 jähr. Landwirt. November 1909 Humerusfraktur rechts im oberen Drittel; April 1910 Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Nur bei Witterungswechsel Schmerzen, sonst 0. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie; alle Bewegungen frei, nur die aktive Elevation um ca. 10° vermindert. In der Bursa subdeltoidea bei den Bewegungen reichlich Krepitieren. Teilweise Heilung.

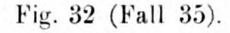
39. S., 42 jähr. Fabrikarbeiterin. November 1907 Distorsion links; Februar 1908 Arthritis; Muskelatrophie 2 cm; Röntgen o. B.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen beim Wetterwechsel, Kraft reduziert. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie; keine Funktionsstörung; Rheumatische Konstitution +; Röntgen o. B. Teilweise Heilung.



40. V., 47jähr. Spengler. Juli 1907 Fraktur des Tuberculum majus rechts; November Arthritis; Röntgen: Fraktur des Tuberculum majus; März 1908 Heben nach vorn kaum um 30° möglich, und zwar nur unter Schmerzen; infolge Kapselschrumpfungen bereits Ankylose, Heilung ausgeschlossen.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen nur bei Wetterwechsel; Kraft herabgesetzt. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie, Bewegungen aktiv und passiv nach allen Richtungen und gleich weit ausführbar; Röntgen: Gegend des Tuberculum majus sklerosiert; Rheumatische Konstitution +. Teilweise Heilung.


Fig. 32 (Fall 35).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1907 Kontusion — chronische Arthritis.

41. D., 54jähr. Säger. September 1906 Distorsion rechts; Juni 1907 Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen nur beim Liegen auf dem Arm. Objektiver Befund: Keine Gelenksdeformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie; Gelenk frei, alle Bewegungen in vollem Umfange möglich; Röntgen o. B. Teilweise Heilung.

42. L., 59jähr. Portier. August 1909 Fraktur des Tuberculum majus links; Dezember Muskelatrophie 4 cm; Elevation nur bis 45°; Rotation leicht eingeschränkt; April 1910 E. E. 5 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen bei Wetterwechsel und nachts beim Liegen auf dem Arm. Objektiver Befund: Keine Deformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie; Bewegungen in vollem Umfange möglich; Röntgen: Sklerose des Tuberculum majus. Teilweise Heilung.

43. L., 60 jähr. Handlanger. Juni 1906 Luxation rechts; September Arthritis; April 1907 Elevation nur bis zur Horizontalen möglich.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Bei Ueberanstrengungen noch Schmerzen. Objektiver Befund: Keine Deformität; kein Erguss; keine Muskelatrophie; Bewegungen im ganzen frei, nur Elevation bleibt um einige Grade hinter links zurück. Röntgen: Abriss vom Akromion, Gelenk sonst o. B.; Rheumatische Konstitution +. Teilweise Heilung.

44. D., 60 jähr. Uhrmacher. März 1909 Kontusion rechts; September Elevation nur bis zur Horizontalen; partielle Ankylose; Atrophie der Schultermuskeln; Oktober auch passiv kann der Arm nicht über die Horizontale gehoben werden. E. E. 20—25 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Bei Wetterwechsel, hier und da auch bei der Arbeit Schmerzen, weniger Kraft. Objektiver Befund: Keine Deformierung; kein Erguss; keine Muskelatrophie; Bewegungen allseitig frei, nur Elevation um einige Grad vermindert; Röntgen: Gegend des Tuberculum majus erscheint etwas dicker (alte Absprengung?), sonst o. B. Teilweise Heilung.

45. K., 31 jähr. Drehermeister. Februar 1909 Distorsion rechts; März 1910 E. E. 5—7 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Kraftlos für Heben von Lasten, Schmerzen beim Liegen auf dem Arm. Objektiver Befund: Keine Deformität; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen alle ausführbar, doch ist Pat. aus Angst vor Ausrenken sehr vorsichtig; beim Senken abwärts aus der Vertikalen deutliches Springen; Röntgen o. B. Mässiges Heilresultat: Subluxation (Status wie März 1910).

46. K., 49 jähr. Waldarbeiter. Oktober 1907 Fraktur der linken Klavikula; August 1908 chronische Arthritis mit mässiger Atrophie; E. E. 10 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen beim Heben, kann wegen Kallus nichts tragen. Objektiver Befund: Schulter hängt herab, Musculus deltoides, infra- und supraspinatus atrophisch; Erguss 0; Bewegungen mit Ausnahme der Elevation, die wegen des Kallus nur wenig über die Horizontale geht, gut; Rheumatische Konstitution +; Röntgen o. B. Mässiges Heilresultat.

47. K., 50 jähr. Dachdecker. September 1909 angeblich Humerusluxation links, war aber eine Fractura claviculae.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen bei Wetterwechsel, Kraft schwach. Objektiver Befund: Linke Schulter hängt stark herunter, Deltoides- und Spinamuskeln atrophisch; linkes Schulterblatt tiefer als das rechte; Klavikula in der Mitte geknickt mit altem Kallus; Erguss 0; Bewegungen mit Ausnahme der Elevation, die auch passiv nicht über die Horizontale geht, gut; Röntgen o. B. Mässiges Heilresultat.

2. Ellbogengelenk.

48. E., 44 jähr. Knecht. 1907 Distorsion, 1908 Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund negativ; Bewegungen frei. Heilung.

49. B., 24 jähr. Maurer. August 1907 Olekranonfraktur rechts, Naht; Mai 1908 Arthritis; Streckung bis 140°.



Nachuntersuchung: War früher Schlosser. Subjektive Beschwerden: Nach Arbeit müde, Kraft vermindert; Schmerzen bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Olekranon peripher verdickt, spaltförmig gegen den basalen Teil abgesetzt; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Rotation und Flexion vollständig; Extension auch passiv nur bis 140°; Röntgen o. B. Teilweise Heilung.

3. Kniegelenk.

50. M., 20 jähr. Stud. phil. September 1906 als Schüler Quetschung rechts mit Erguss; März 1907 immer noch Erguss; Kapselverdickung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Keine Deformität; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen aktiv und passiv vollständig; Gelenkskapsel nicht mehr verdickt; Druckschmerz 0; Röntgen o. B. Heilung.

51. H., 38 jähr. Schmied. Mai 1908 Distorsion links; August an der Gelenkskapsel fühlt man zottig verdickte Teile, namentlich auf der Innenseite, die sich hin und her schieben lassen; angeblich auch röntgenologisch zu sehen; Bewegungen vollkommen.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; keine Kapselverdickungen mehr zu tasten: Muskelatrophie 0 (Muskulatur am ehemalig verletzten Knie gegenteilig 1 cm stärker als rechts); Bewegungen aktiv und passiv gleich; Röntgen: Lateraler Tibiakondylus steht etwas vor, ist nicht zugespitzt; Plattfuss links. Heilung (s. Figg. 33 und 34).

52. P., 49 jähr. Handlanger. August 1906 Patellarfraktur rechts, Naht; Februar 1907 gute Heilung; kein Erguss. Leichte Arthritis sicca.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Funktion voll erhalten; Druckschmerz 0; Röntgen o. B. Heilung (s. Figg. 35 und 36).

53. B., 35 jähr. Schlosser. März 1907 Distorsion links mit Gelenkserguss; Juni 1908 leichte chronische Entzündung; bei stärkeren Anstrengungen Schwellung.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Nach längerem Marsch und bei Wetterwechsel Schmerzen, sonst o. B. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Beugung bleibt aktiv eine Spur zurück, Extension und Durchstrecken vollkommen; Röntgen: Condyl. ext. tibiae steht etwas vor, sonst o. B. Teilweise Heilung.

54. J., 36 jähr. Wirt. Dezember 1906 als Kondukteur Dérangement interne links; März 1907 Erguss; äusserer Meniskus deutlich zu fühlen, beweglich; Dezember 1908 Meniskus nicht mehr tastbar, dagegen Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Beim Knien noch Schmerzen, ebenso beim Wetterwechsel. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen aktiv und passiv gleich weit. Meniskus nicht tastbar. Röntgen o. B. Teilweise Heilung.

55. B., 49 jähr. Taglöhner. Dezember 1909 Kontusion links mit Erguss; April 1910 wieder Erguss; Mai Schlottergelenk, Streckung nicht möglich; August leichter Erguss.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Kraft stark herab-



gesetzt, ermüdet rasch im linken Bein; Schmerzen bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Patella fest; Muskelatrophie 0; Bewegungen frei, vollkommen, bei tiefer Kniebeuge Spannungsgefühl im Oberschenkel. Kein Schlottergelenk mehr. Röntgen o. B. Teilweise Heilung (siehe Figg. 37—38).

56. S., 65jähr. Nachtwächter. Jan. 1905 Quetschung rechts; Febr. 1906 chronischer Flüssigkeitserguss.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen beim Treppensteigen, bei Wetterwechsel; etwas Schwäche. Objektiver Befund: Kein Gelenkserguss, dagegen sind die Schleimbeutel um das Knie geschwollen. Muskelatrophie 0; aktive und passive Bewegungen gleichweit wie links. Rheumatische Konstitution +. Röntgen: Lateraler Tibiakondylus vorstehend, abgerundet, sonst o. B. Teilweise Heilung.

57. M., 35jähr. Stallmeister. März 1907 Dérangement interne rechts; September Erguss; Februar 1908 Erguss; Juli Arthritis sicca; November Inkarzeration, Erguss, Atrophie.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen beim Knien, bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie +; Bewegungen beiderseits gleich weit. Röntgen o. B. Mässiges Heilresultat: Corpus liberum, Rezidivgefahr (s. Figg. 39—40).

58. H., 46jähr. Kommis. September 1906 Dérangement interne rechts; November auch röntgenologisch Arthritis.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schwäche im Bein; hie und da leichte Einklemmungserscheinungen. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen vollständig. Röntgen: Lateraler Tibiakondylus steht vor; Randwulstbildung an Patella und Tibia stationär geblieben. Mässiges Heilresultat: Corpus liberum, Rezidivgefahr (s. Figg. 43—46).

4. Fussgelenk.

59. R., 45jähr. Maurer. Oktober 1906 Fibulafraktur links mit mächtigem Bluterguss; Juni 1908 Arthritis. Röntgen: Knochenatrophie.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen bei längerem Gehen, bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Aeussere Malleolengegend im ganzen etwas verbreitert. Muskelatrophie + (2 cm). Extension um 5° vermindert, übrige Bewegungen frei. Röntgen: alte Fibulafraktur. Teilweise Heilung (s. Figg. 41—42).

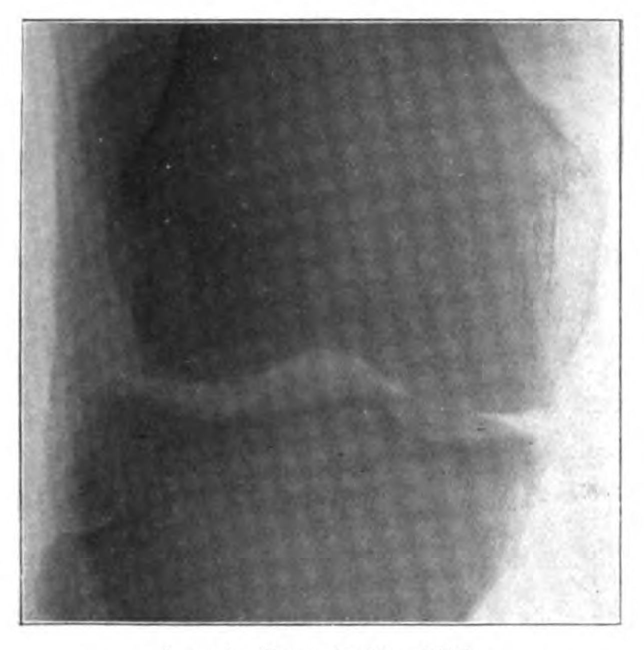
60. M., 50jähr. Knecht. September 1908 Fraktur der linken Tibia; Januar 1909 Arthritis; Mai 1909 immer noch Schmerzen, leichter Plattfuss; E. E. 10—15 pCt.

Röntgen: 1908 mässige Knochenatrophie, undeutliche Strukturverhältnisse, Fissur an der Kante der Tibiaepiphyse; Arthritis; undeutliche Konturen in den hinteren Partien des Talokruralgelenks und im Talokalkaneusgelenk; 1909 noch etwas Knochenatrophie, Gelenkskonturen deutlich.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen nur bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Deformität 0, Erguss 0, Muskelatrophie 0; Flexion um 5° vermindert, sonst Bewegungen frei. Leichter Plattfuss. Röntgen: normale Verhältnisse. Teilweise Heilung (s. Figg. 47—50).

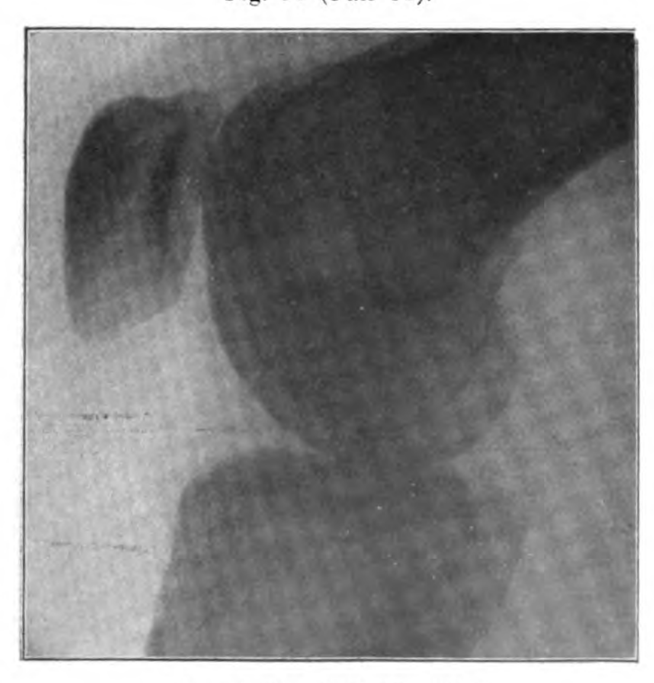


Fig. 33 (Fall 51).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1908 Distorsion — chronische Arthritis.

Fig. 34 (Fall 51).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1908 Distorsion — chronische Arthritis.

Fig. 35 (Fall 52).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1906 Patellarfraktur — Arthritis sicca.

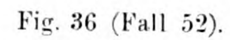
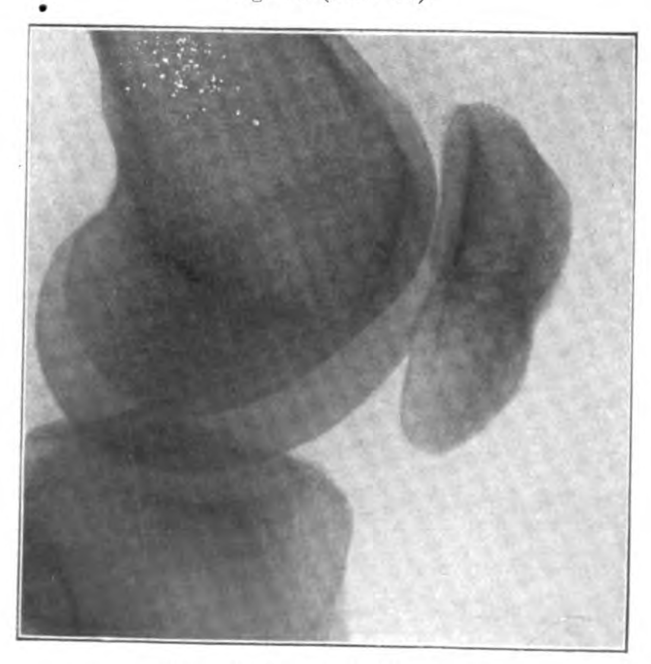
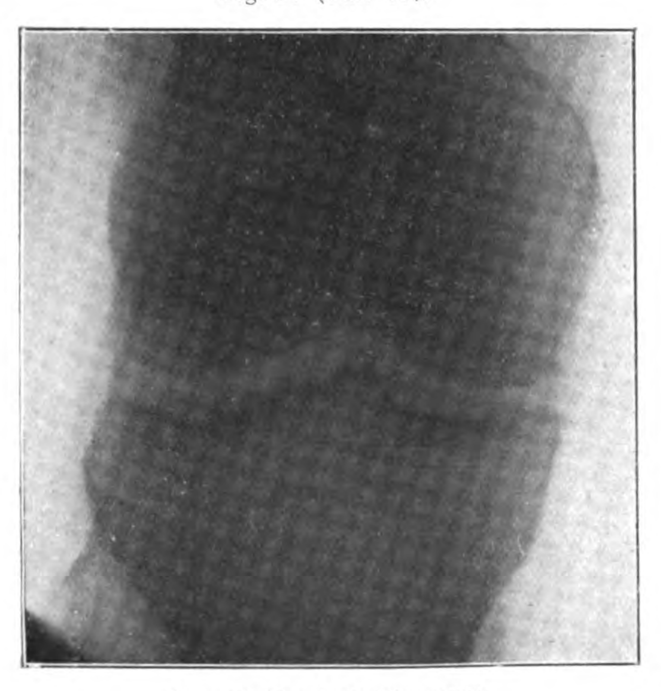


Fig. 36 (Fall 52).



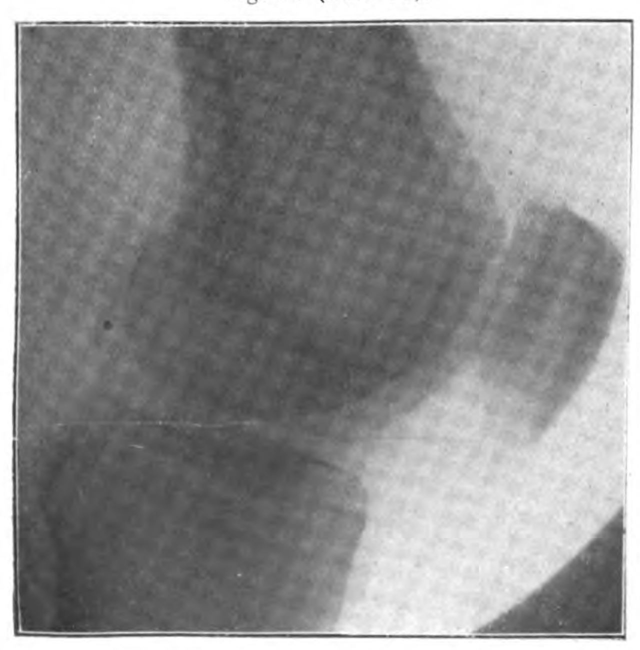
Ausgeheilte Arthritis 1912.
1906 Patellarfraktur — Arthritis sicca.

Fig. 37 (Fall 55).



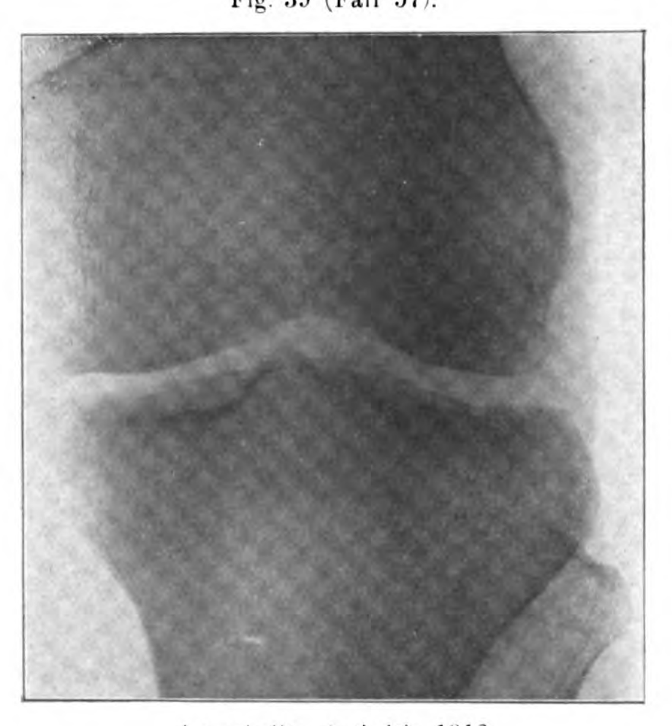
Ausgeheilte Arthritis 1912.
1909 Kontusion, rezidivierende Synovitis exsudativa, Schlottergelenk.

Fig. 38 (Fall 55).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1909 Kontusion, rezidivierende Synovitis exsudativa, Schlottergelenk.

Fig. 39 (Fall 57).



Ausgeheilte Arthritis 1912.
1907 Dérangement interne — chronische Arthritis.

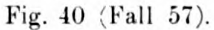
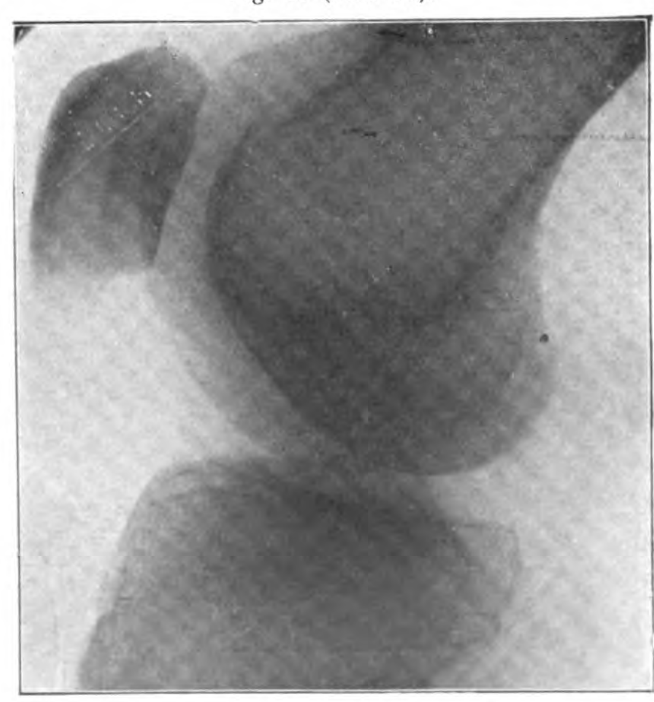
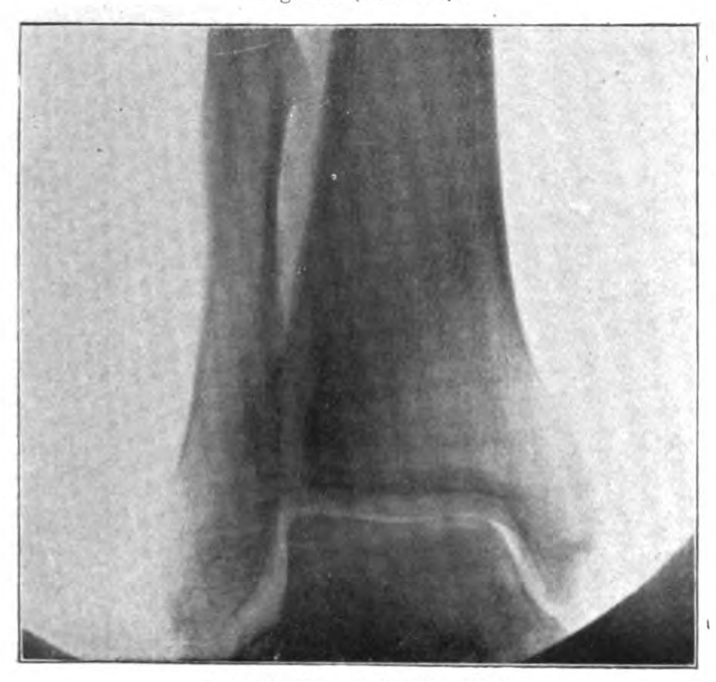


Fig. 40 (Fall 57).



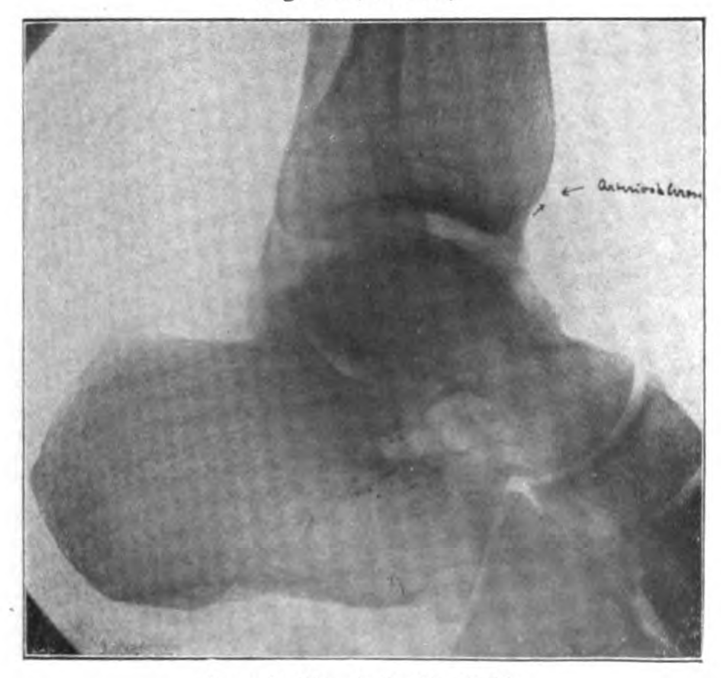
Ausgeheilte Arthritis 1912.
1907 Dérangement interne — chronische Arthritis.

Fig. 41 (Fall 59).



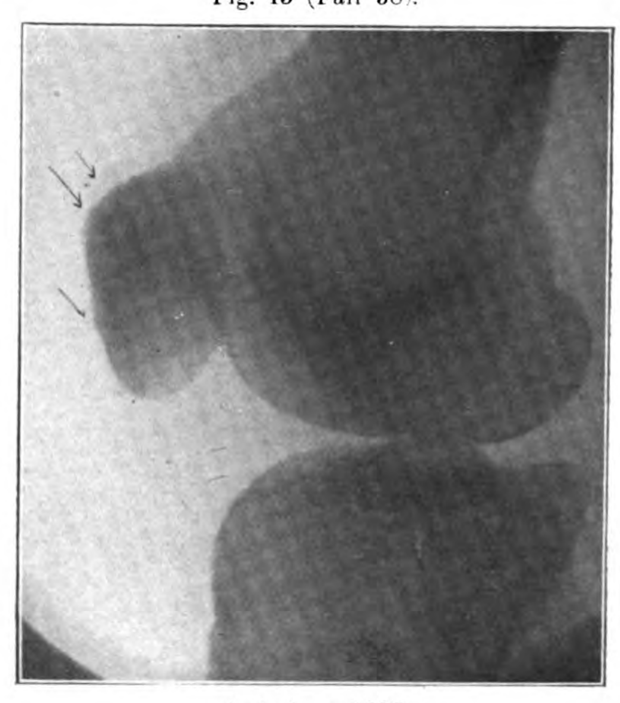
Ausgeheilte Arthritis 1912.
1906 Fibulafraktur — chronische Arthritis.

Fig. 42 (Fall 59).



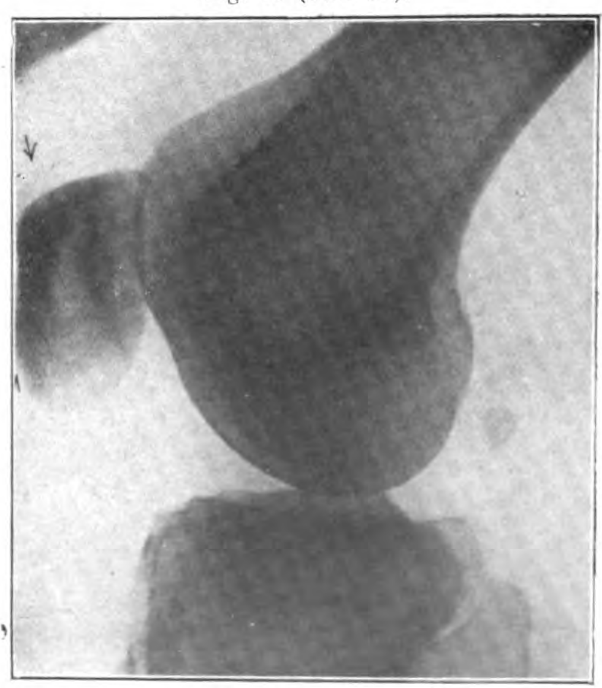
Ausgeheilte Arthritis 1912.
1906 Fibulafraktur — chronische Arthritis. Arteriosklerose der Art. tib. ant.

Fig. 43 (Fall 58).



Aufnahme **1906.**
1906 Dérangement interne — chronische Arthritis. Randwulstbildungen an der Patella.

Fig. **44** (Fall 58).



Aufnahme 1912.
Randwulstbildung an Patella stationär geblieben.

Fig. 45 (Fall 58).



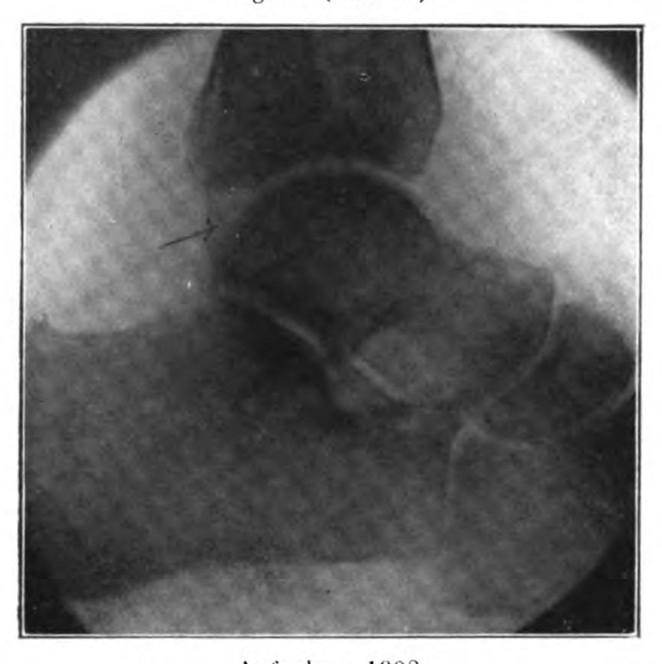
Aufnahme 1906.
1906 Dérangement interne — chronische Arthritis. Randwulstbildungen am Condylus ext. femoris, am Condylus ext. et int. tibiae.

Fig. 46 (Fall 58).



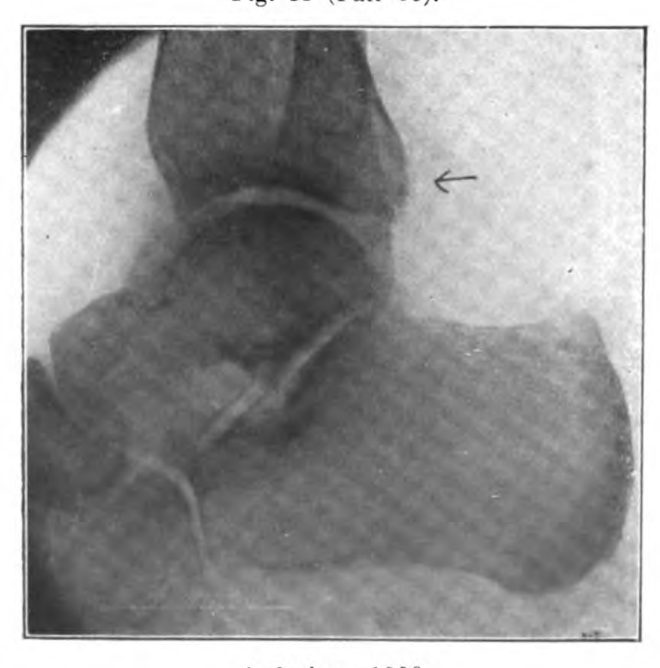
Aufnahme 1912.
Randwulstbildung nur noch am inneren Tibiakondylus sichtbar.

Fig. 47 (Fall 60).



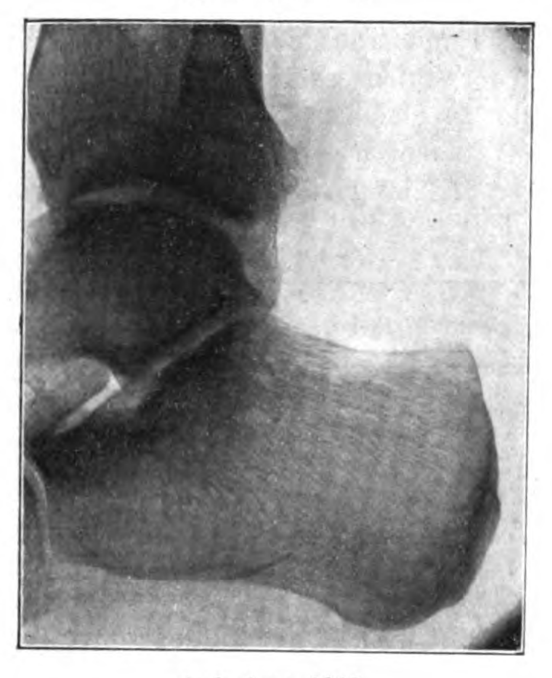
Aufnahme 1908.
Fraktur der Tibia — chronische Arthritis. Mässige Knochenatrophie, undeutliche Konturen im Talo-Kalkaneusgelenk und in den hinteren Partien des Talo-Kruralgelenks. Fissur an der hinteren Kante der Tibiaepiphyse.

Fig. 48 (Fall 60).



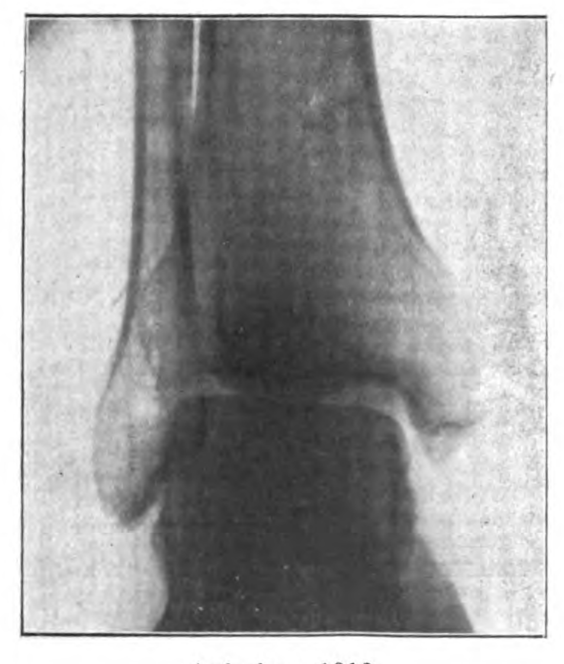
Aufnahme 1909.
Wenig Knochenatrophie, deutliche Gelenkskonturen, ossifizierende Periostitis an der Fissurstelle.

Fig. 49 (Fall 60).



Aufnahme 1912.
Normale Verhältnisse.

Fig. 50 (Fall 60).



Aufnahme 1912.
Normale Verhältnisse.

Klinischer Befund. Wenn wir vorerst das Alter der nachuntersuchten Patienten berücksichtigen, so ist schon bei einem flüchtigen Vergleich mit Tab. X eine, eigentlich unerwartete Verschiebung der Altersstufen nach oben eingetreten. Während dort die Fälle ungefähr zu gleichen Hälften vor und nach der mittleren Altersgrenze von 40 Jahren verteilt sind, ist hier das entsprechende Verhältnis 8 : 19. Es lässt sich nun aber nicht der Einwand er-

Tabelle XIII.

Alter	Schulter	Ellbogen	Knie	Fuss	Total
21—30	—	1	1	—	2
31—40	2	—	4	—	6
41—50	7	1	3	2	13
51—60	5	—	—	—	5
61—70	—	—	1	—	1
Total	14	2	9	2	27

heben, dass die Traumen in den Fällen der Kolonne b leichtere und deshalb die Heilungen der auf die Verletzungen folgenden Gelenksentzündungen gegeben waren. Die diesbezügliche Zusammenstellung ergibt für beide Kolonnen ziemlich übereinstimmende Ursachen:

a) Schulter. Distorsionen in 4 Fällen, Kontusionen und Luxationen in je 3 Fällen, Absprengung des Tuberculum majus in 2 Fällen, Klavikula- und Humerusfraktur in je 1 Falle.

b) Ellbogen. Distorsion und Olekranonfraktur in je 1 Falle.

c) Knie. Kontusion und Dérangement interne in je 3 Fällen, Distorsionen in 2 Fällen, Patellarfraktur in 1 Falle.

d) Fuss. Fraktur von Fibula und Tibia in je 1 Falle.

In Kolonne b haben wir 2 Luxationen des Schultergelenkes bei älteren Männern (Nr. 37, 43) mit Ausheilung der konsekutiven Arthritis, in Kolonne a dagegen bei Jugendlichen 5 Ellbogenluxationen als ursächliches Moment für eine persistierende Entzündung. Es ergibt sich daher die Frage nach dem eventuellen Fehlen der rheumatischen Disposition in den Fällen der Kolonne b, was für den günstigen Verlauf des sekundären arthritischen Prozesses hätte verantwortlich gemacht werden können. In der Tat findet sich in den 27 Fällen der Kolonne b nur 5 mal (Nr. 39, 40, 43, 46, 56) gegen 14 mal in der Kolonne a eine rheumatische Konstitution. Wir sagen also: Die Annahme, dass bei Verun-



fallten, insbesonders auch bei älteren Leuten, die nach Gelenksverletzungen aufgetretenen Arthritiden eo ipso eine schlechtere Prognose in bezug auf ihr Persistieren in sich schliessen, ist nicht zutreffend. Das ergibt sich schon aus dem Wiedergewinn der Gelenksfunktionen in 18 und der nur geringfügigen Reduktion derselben in 7 Fällen, in zusammen 25 von 27 Fällen. Die 7 geringfügigen Bewegungseinschränkungen verteilen sich auf Schulter (3), Ellbogen (1), Knie (1) und Fuss (2). Bei der Schulter ist die Elevationsbewegung vermindert, beim Ellbogen die Extension, beim Knie die Flexion, am Fusse die Flexion und die Extension.

Tabelle XIV.

Funktion	Ohne Störung	Spur reduziert	Reduktion mittleren Grades	Total
Schulter . . .	9	3	2	14
Ellbogen . . .	1	1	—	2
Knie	8	1	—	9
Fuss	—	2	—	2
Total	18	7	2	27

Nur in 2 Fällen besteht eine mittelstarke Funktionsstörung (Nr. 46, 47). Es handelte sich beidemal um Klavikularfrakturen, die seinerzeit Inaktivitätsarthritiden der entsprechenden Schulter bedingten.

Bei einem 49 jähr. Waldarbeiter sind Rotation und Elevation bis wenig über die Horizontale möglich; das weitere Hochheben ist auch passiv durch den Kallus der Klavikula verhindert. Die Muskeln des Schultergelenks sind naturgemäss atrophisch. Im Schultergelenk keine Symptome von Arthritis mehr. — Im anderen Falle war bei dem 50 jähr. Dachdecker der Klavikulabruch mit einer Schulterluxation vergesellschaftet gewesen. Die funktionelle Einschränkung ist nach Umfang gleich wie im vorstehenden Falle. Jedenfalls ist auch hier weder klinisch noch röntgenologisch eine Arthritis nachweisbar. Das schlechte Heilungsresultat ist nicht auf das Konto der abgelaufenen Arthritis, als vielmehr auf das der Schlüsselbeinverletzung zu setzen.

In zweiter Linie ist für die Prognosenstellung das Schlussresultat der 27 Fälle von Bedeutung:

a) **Vollständige Heilung mit fehlenden subjektiven Beschwerden und objektivem Befunde ist in 8 Invaliditätsfällen erfolgt**, nach Schulterverletzungen 4 mal (Nr. 34, Distorsion, Pat. 50 jährig;



Nr. 35 und 36, Kontusionen, Patienten 43 und 49 jährig: Nr. 37. Luxation, Pat. 67 jährig), nach Ellbogenverletzungen 1 mal (Nr. 48, Distorsion, Pat. 44 jährig) und nach Knieverletzungen 3 mal (Nr. 51, Distorsion, Pat. 38 jährig; Nr. 50, Kontusion, Pat. 20 jährig; Nr. 52, Patellarfraktur, Pat. 49 jährig).

b) Teilweise Heilung nur mit mässigen subjektiven Beschwerden, oder mit mässigen subjektiven Beschwerden und leichtem objektivem Befunde in je 7, zusammen in 14 Fällen, nach Schulterverletzungen 7 mal (Nr. 38—44), nach Ellbogenverletzungen 1 mal (Nr. 49), nach Knieverletzungen 4 mal (Nr. 53—56) und nach Fussverletzungen 2 mal (Nr. 59 und 60).

c) Ein mässiges Heilresultat haben wir bei fünf Patienten. Hierher gehören die beiden einzigen Fälle mit stärkerer Funktionsbehinderung des Schultergelenks nach Fraktur der Klavikula (Nr. 46, 47), dann eine Schultersubluxation bei einem 31 jährigen Drehermeister (Nr. 45), des ferneren 2 Knieverletzungen mit Dérangement interne (Nr. 57, 58) und zeitweise auftretenden Inkarzerationen eines Corpus liberum. In keinem der untersuchten Gelenke waren, auch auf den Röntgenplatten nicht, chronisch arthritische Veränderungen nachweisbar.

Dass selbst ausgesprochene posttraumatische Gelenksentzündungen mit zottigen Kapselverdickungen und starker Funktionsbehinderung wesentlich besserungsfähig sind und ausheilen können. geht aus den mitgeteilten Krankengeschichten hervor. Im speziellen sei verwiesen für die Schulter auf Nr. 29, 34, 36, 37, 42, 44 und für das Knie auf die Fälle Nr. 50 und 51. Ebenso ist in allen Fällen, ausgenommen Nr. 58, der Röntgenbefund negativ. Nun wissen wir aber aus den Akten von 3 Untersuchten, dass frühere Aufnahmen positive Veränderungen im Sinne einer chronischen Arthritis ergeben haben (Knie Nr. 51, 58, Fuss Nr. 60). Im Fall Nr. 58 wurden an der Patella, am Condylus int. et ext. tibiae und am Condylus ext. femoris Randwulstbildungen nachgewiesen, Prozesse, welche im Vergleich mit den früheren Aufnahmen zum Stillstand gekommen sein müssen (s. Figg. 43—46). Ein aktives Fortschreiten der Krankheit liegt also nicht vor. — Das Röntgenbild des Fusses (Nr. 60) zeigte 1908 neben mässiger Knochenatrophie undeutliche Konturen im Talokalkaneus-Gelenk und in den hinteren Partien des Talokrural-Gelenks, eine Fissur an der hinteren Kante der Tibiaepiphyse, 1909 wenig Knochenatrophie, ossifizierende Periostpartien an der Tibiafissurstelle, deutliche Gelenkskonturen, 1911 endlich normale Verhältnisse (s. Figg. 47—50).



Kolonne c. Fälle, in denen weder früher noch jetzt Arthritis konstatiert werden konnte (s. Tab. IX, c).

Kasuistik.

1. Schultergelenk.

61. W., 33 jähr. Schneider. Januar 1906 Fraktur des rechten Akromions.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Erst 2 Jahre nach dem Unfall wieder freie Beweglichkeit; Schmerzen in der ganzen Schultergegend beim Tragen und bei Wetterwechsel. Objektiver Befund: Akromion im Gelenksabschnitt unförmlich verdickt; Bewegungen allseitig frei; Muskelatrophie 0; Röntgen 0; Rheumatische Konstitution 0. Teilweise Heilung.

62. S., 42 jähr. Kaufmann. August 1907 Fraktur des Tuberculum majus links: Februar 1908 Elevation nur bis 60°; turnt am Reck mit gebogenem Arm.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen nur bei extremem Hochheben. Objektiver Befund: Deformität 0; Gegend des Tuberculum majus etwas dicker; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen allseits frei, nur Elevation bleibt aktiv wegen Schmerzen an der Bruchstelle eine Spur zurück; Röntgen: Gelenk frei, Tuberculum majus leicht verdickt; Rheumatische Konstitution 0. Teilweise Heilung.

63. W., 56 jähr. Reisender. 1907 Absprengung des Tuberculum majus links.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Bis 1911 noch Schmerzen, jetzt nicht mehr; unbedeutender Kraftmangel. Objektiver Befund: Deformität 0; Aussenrotation um 20° vermindert, sonst Bewegungen, auch Hochheben frei; leichte Deltoidesatrophie; Oberarmmuskulatur 0; Rheumatische Konstitution 0; Röntgen 0. Teilweise Heilung.

64. B., 67 jähr. Portier. 1906 als Tagelöhner Fraktur des Humerus im Collum chirurg. rechts.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen beim Liegen; verminderte Kraft. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Druckschmerz 0; Deltoides und Schulterblattmuskeln etwas flacher; Hochheben bleibt um 30° zurück, übrige Bewegungen gut; Rheumatische Konstitution 0; Röntgen: Alte Halsfraktur, Gelenk frei. Mässiges Heilresultat.

2. Ellbogengelenk.

65. M., 31 jähr. Schmied. Februar 1907 Kontusion links.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Bewegungen vollständig; Muskelatrophie 0; Röntgen 0; Rheumatische Konstitution 0. Heilung.

66. L., 43 jähr. Müller. 1906 Olekranonfraktur, Naht.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden und objektiver Befund negativ. Heilung.

67. B., 22 jähr. Student. 1905 Olekranonfraktur links; 1907 Streckung bis 150°; Beugung bis 60°. E. E. 5—10 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden 0. Objektiver Befund: Olekranon etwas verdickt; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Streckung



bis 160°; Beugung bis 60°; Pro- und Supination gut. Röntgen: Alte Frakturen des Olekranons und des Condylus ext. humeri; Rheumatische Konstitution 0. Teilweise Heilung.

68. S., 24 jähr. Zimmermann. 1905 als Hilfsarbeiter Fraktur des Olekranons und des Condylus medialis humeri rechts; Naht.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Pat. verrichtet jetzt viel schwerere Arbeit, hat rechterseits mehr Kraft; Schmerzen beim schweren Heben, aber nur einen Moment; sägt und hämmert ohne Beschwerden; schläft Pat. auf dem rechten Arm, so kann er ihn morgens nicht strecken; er müsse ihn zuerst beugen, wobei es „klepfe", erst dann gelinge die Extension. Objektiver Befund: Olekranon etwas dicker; neben dem Radiusköpfchen ein kleines, bewegliches und druckempfindliches Corpus liberum; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Bewegungen allseitig frei; Rheumatische Konstitution 0; Röntgen: Ein Corpus liberum, sonst Gelenk ohne Veränderungen. Mässiges Heilresultat.

3. Kniegelenk.

69. D., 52 jähr. Bahnangestellter. 1909 Patellarfraktur links.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Abends etwas steif, Kraft nicht gleich wie früher; Arbeit dieselbe. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Extension und Durchdrücken gut; Flexion nur bis 90°; Rheumatische Konstitution 0; Röntgen 0. Mässiges Heilresultat.

Die Fälle werden nur kurz angeführt. Das Alter schwankt zwischen 22 und 67 Jahren; ein neuer Beweis für die Richtigkeit der Anschauung, dass die Gelenksverletzungen von älteren Leuten nicht unbedingt eine Arthritis nach sich ziehen müssen trotz zum Teil schwerer Unfälle: Fraktur im chirurgischen Halse des Oberarms bei einem 67 jährigen Manne, 2 Frakturen des Tuberculum majus; 3 Olekranonfrakturen und eine Patellarfraktur. Die Röntgenbilder ergaben keine arthritischen Veränderungen.

Die Gelenksfunktionen zeigen in 4 Fällen keine Störungen mehr: im Schultergelenk einmal nach Akromionfraktur im Gelenksabschnitt (Nr. 61), im Ellbogen dreimal, in einem Falle von Kontusion (Nr. 65) und in 2 Fällen von Olekranonfraktur (Nr. 66, 68).

Eine geringfügige Reduktion der Bewegungsfähigkeit findet sich in 3 Fällen: im Schultergelenk zweimal, nach Absprengung des Tuberculum majus (Nr. 62, 63), und im Ellbogen nach Olekranonfraktur (Nr. 67).

Eine Störung mittleren Grades weisen 2 Fälle auf: im Schultergelenk nach Fraktur im Collum chirurg. humeri (Nr. 64), die Elevation bleibt um 30° zurück, und im Knie nach Patellarfraktur (Nr. 69), Flexion nur bis zum rechten Winkel.

Die funktionelle Restitution ist demnach in 7 Fällen



völlig oder grösstenteils wieder eingetreten und nur in 2 Fällen in mittlerem Grade reduziert.

Das definitive Resultat ist ebenfalls günstig, wenn wir auch in der Voraussage zurückhaltender sind:

a) Vollständige Heilung mit fehlenden subjektiven Beschwerden und objektivem Befunde in 2 Fällen von Ellbogenverletzungen, nach Kontusion (Nr. 65) bei einem 31 jährigen und nach Olekranonfraktur (Nr. 66) bei einem 43 jährigen Manne.

b) Teilweise Heilung mit geringen subjektiven Beschwerden in einem Falle von Schulterverletzung (Akromionfraktur, Nr. 61) oder mit geringen subjektiven Beschwerden und leichtem objektivem Befund in 3 Fällen: im Schultergelenk bei den 2 Patienten mit Absprengung des Tuberculum majus (Nr. 62, 63) und im Ellbogengelenk nach Olekranonfraktur (Nr. 67). In diesen Fällen besteht kaum mehr eine in Prozenten ausdrückbare Erwerbseinbusse.

c) Ein mässiges Heilresultat haben wir in 3 Fällen zu verzeichnen: nicht unbedeutend reduzierte Elevation im Schultergelenk (Nr. 64), reduzierte Flexion des Knies (Nr. 69), zudem ein Fall mit Corpus liberum im Ellbogen (Nr. 68), eine Komplikation, welche die Prognose in bezug auf das Hinzutreten sekundär entzündlicher Erscheinungen verschlechtert.

Kolonne d. Fälle, in denen früher keine, dagegen bei der jetzigen Untersuchung eine Arthritis bestand.

Kasuistik.

1. Ellbogengelenk.

70. H., 33 jähr. Bauunternehmer. 1906 als Maurer Kondylusfraktur am Humerus und partielle Fraktur des Radiusköpfchens rechts.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Beständig Schmerzen, müsse deshalb zeitweise 1—2 Tage lang mit der Arbeit aussetzen. Objektiver Befund: Gegend des Radiusköpfens steht vor, dasselbe ist verdickt, auf seiner inneren Seite druckempfindlich. Gelenkserguss 0; Muskelatrophie 0; Extension um 20°, Flexion um 30° vermindert, Pro- und Supination Spur eingeschränkt. Rohe Kraft herabgesetzt. Rheumatische Konstitution 0. Röntgen + (s. Fig. 51). Mittelschwere Erkrankungsform.

2. Kniegelenk.

71. S., 29 jähr. Fahrknecht. 1909 Distorsion rechts. Keine Entzündung. Herabsetzung der Bewegungsfähigkeit, Muskelatrophie am Oberschenkel 3,5 cm. E. E. 10 pCt.

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen je nach dem Wetter; hat bei ungeschickter Bewegung das Gefühl, das Knie rutsche auseinander, wobei es „klepfe", in demselben Moment schnappe das Gelenk wieder zurück. Knie immer dicker als das gesunde. Objektiver Befund: Kniekonturen etwas verschwommen, Umfang 3 cm grösser als links. Erguss 0;



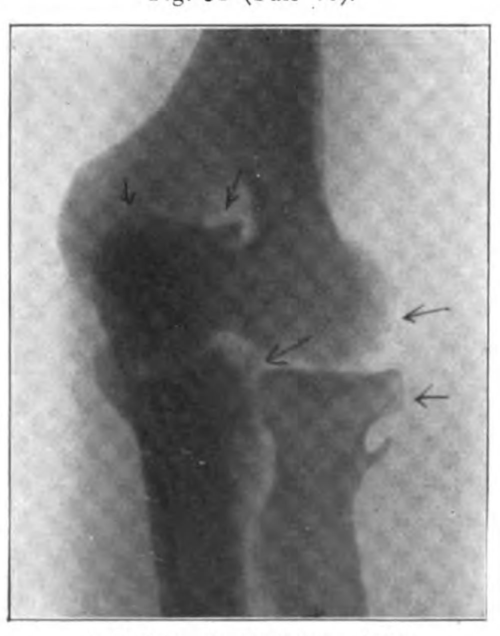
Muskelatrophie am Oberschenkel 2 cm; Extension gut, Flexion um 20° reduziert; seitliche Beweglichkeit 0. Stoss-Schmerz 0. Röntgen +. Rheumatische Konstitution 0. Subluxation. Mittelschwere Erkrankungsform.

3. Fussgelenk.

72. B., 62 jähr. Küfer. September 1909 Fraktur des Talus und Kalkaneus links, März 1910 Kallusverwachsungen im Talo-Kalkaneusgelenk (Röntgen).

Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen bei Wetterwechsel, beim Treten auf einen Stein; Kraft wie früher. Objektiver Befund: Gelenk nicht deform. Am Kalkaneus ein knochenharter Fortsatz nach hinten zu fühlen; Erguss 0; Wadenmuskelatrophie 2,5 cm. Heben des Fusses gut, Flexion um 5° vermindert; Abduktion und Adduktion aufgehoben. Röntgen +. Rheumatische Konstitution +. Mittelschwere Erkrankungsform.

Fig. 51 (Fall 70).



Arthritis als Spätform 1912.
1906 Kondylenfraktur, Fraktur des Radiusköpfchens. 1912 Radiusköpfchen verbreitert, vorspringend, mit Randwulstbildungen, ebenso am Condyl. lat. hum., am Olekranon, in der Fossa olecrani.

Diese kleine Gruppe weist uns auf die traumatische Arthritis als Spätfolge hin. Dem Alter nach handelt es sich um 2 jüngere, 29 und 30 Jahre alte Männer und um einen 62 jährigen Patienten. Bei den beiden ersteren fehlt jedwede anderweitige Erkrankung rheumatischer Natur. Als Verletzungen lagen vor bei den Jüngeren eine Kondylenfraktur am Humerus mit partieller Fraktur des Radiusköpfchens (Nr. 70) und eine Distorsion des Kniegelenks (Nr. 71), bei dem alten Manne eine Fraktur von Talus und Kalkaneus (Nr. 72). Das Kniegelenk im Fall Nr. 71 zeigt eine deutliche Schwellung.

Die Röntgenbilder geben typische arthritische Veränderungen. So sehen wir im ersten Falle (Nr. 70) das deformierte Radiusköpfchen verbreitert und vorspringend mit Randwucherungen seitlich und oben, Randwulstbildung am Condylus lateralis humeri. Diese Knochenapposition erweckt den Eindruck, als sei sie erst sekundär zum Ausgleich der statischen Inkongruenz erfolgt. Weitere Wucherungen sind, speziell in der seitlichen Aufnahme, am Olekranon, in der Fossa olecrani und in der Fossa coronoidea zu sehen. Das Olekranon ist stark winklig gebogen mit Spitzenbildung an dem Winkel.

In Fall Nr. 71 ist der Knorpelschatten unscharf und der Gelenksspalt sichtlich enger als links. Beidseits Inkongruenz der Gelenksflächen und Vorstehen des Condylus externus tibiae.

Die Fussaufnahme (Nr. 72) zeigt eine Kompressionsfraktur des Kalkaneus mit Kallussporn nach hinten oben, Verwachsungen von Talus und Kalkaneus in der Gegend des hinteren Abschnittes der Trochlea tali und der Facies articularis calcanea posterior. Am Collum tali sind Auflagerungen zu sehen. Ausgesprochene Knochenatrophie als Ausdruck der Schonung und der verminderten Funktion der kranken Extremität.

In welchem Zeitraum nach der Verletzung die Arthritiden aufgetreten sind, war nicht zu eruieren, eine entsprechende positive Angabe fehlt nicht nur in den Akten, sondern es wird gegenteilig beim Patienten mit dem kranken Knie das Fehlen einer Arthritis hervorgehoben. Erst die Nachuntersuchung 3 Jahre nach dem Unfall ergab das Bestehen einer chronischen Gelenksentzündung.

Die Funktionsbehinderung ist im Falle der Kniedistorsion eine geringfügige, indem die Flexion nur um 20°, während bei der Ellbogenverletzung Flexion und Extension um je 30° vermindert und im Falle des Fusswurzelbruches die Flexion spurweise eingeschränkt, die seitlichen Bewegungen dagegen gänzlich aufgehoben sind. Dementsprechend ist das Resultat für alle 3 Patienten ein sehr mässig günstiges. Lässt auch die seit dem Unfalle verflossene Zeit von 3 und 6 Jahren auf einen nur langsamen progredienten Verlauf der Arthritis schliessen, so werden die im Röntgenbilde festgestellten statischen Verhältnisse eine stete Quelle chronischer Reizzustände im Gelenke bleiben und die vorhandene Arthritis an der Ausheilung hindern.

Anhangsweise möchte ich noch auf die traumatische Koxitis verweisen an Hand einer ganz bestimmten Form, die ich bei einem der nachuntersuchten Patienten fand: Abbau des Femurkopfes infolge Ernährungsstörung durch Trauma. Im Lunatum

wurden entsprechende Veränderungen, Malazie und Abbau nach traumatischen Ernährungsstörungen, von de Quervain beobachtet und zwar nicht nur bei Luxationen, sondern speziell schon nach leichteren Verletzungen, wie Distorsionen des Handgelenks.

Roux[1]) hat kürzlich über die Spätresultate ehemaliger Hüftluxationen berichtet. Unter 22 Untersuchten fand er bei zwei 37 bzw. 58 Jahre alten Männern arthritisch deformierende Prozesse im Hüftgelenk und bei zwei anderen Patienten zeigte der Kopf eine Formveränderung. Ist demnach die Spätprognose der Hüftluxationen, trotz der relativ grossen Zahl von Heilungen, keine absolut günstige, so verlangt Roux mit Recht als vorbeugende Massnahme gegen die spätere Gefahr einer Arthritis die Verlängerung des Heilverfahrens, eine Forderung, zu der auch wir auf Grund unserer Untersuchungen gelangt sind.

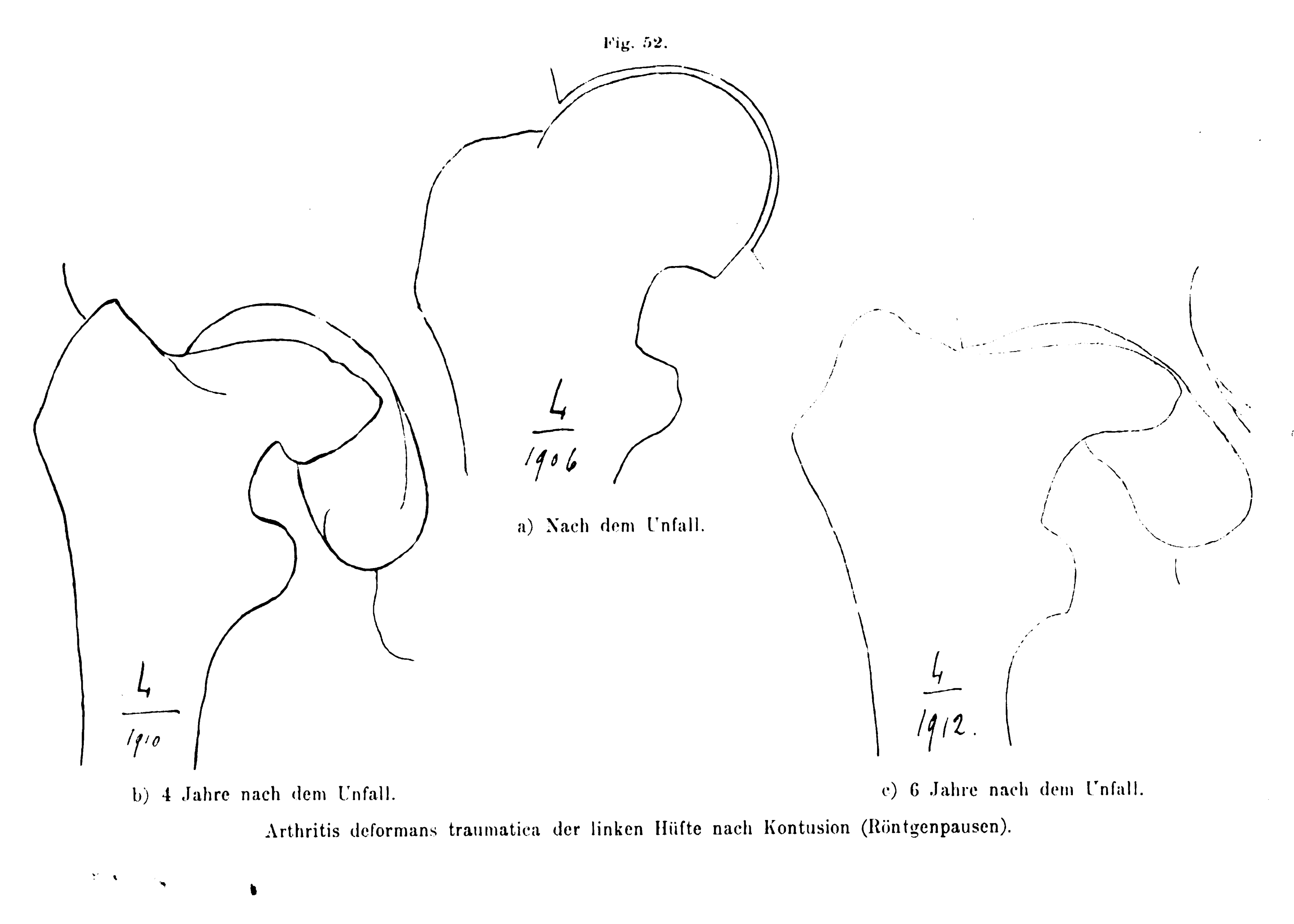
Bei der Osteoarthritis coxae juvenilis beginnt nach Perthes[2]), Levy[3]) und Eden[4]) der krankhafte Prozess im Inneren des Femurkopfes und beruht, wie Frangenheim[5]) glaubt nachgewiesen zu haben, in einer primären Störung in der Epiphysenfuge. Da klinisch und anatomisch grosse Aehnlichkeit mit der Coxa vara besteht, wird für das Krankheitsbild der Name Coxa vara capitalis vorgeschlagen. Von allen Autoren wird dem Trauma als ätiologischem Moment keine oder nur sehr geringfügige Bedeutung zugesprochen.

Durch die ausgezeichneten Arbeiten von Ledderhose[6]) und Stempel[7]) sind wir über die Beziehungen von Arthritis deformans coxae und Trauma wohl unterrichtet. Wenn nun König[8]) die Meinung vertrat, dass eine Arthritis coxae nur durch intensive Traumen und nicht durch Kontusionen und Distorsionen ausgelöst werden könne, so widerspricht das schon a priori unseren an den vier anderen Extremitätengelenken gewonnenen Erfahrungen. Ich bin zudem in der Lage, auch über einen Invaliditätsfall berichten zu können, in welchem bei einem jugendlichen Individuum von 25 Jahren im Anschluss an eine Kontusion[9]) der linken Hüfte sich eine Arthritis einstellte, die über 4 Jahre in ärztlicher Beobachtung stand und schliesslich zu Invalidität des

1) Roux, Revue méd. de la Suisse Romande. 1913. Nr. 1.
2) Perthes, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 107. S. 111.
3) Levy, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 109. S. 203.
4) Eden, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 117. H. 1/2.
5) Frangenheim, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 65. S. 19.
6) Ledderhose, Monatsschr. f. Unfallheilk. 1910. S. 491.
7) Stempel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 60. S. 265.
8) König, Arch. f. klin. Chir. Bd. 88. S. 319.
9) Diese Aetiologie der traumatischen Koxitis wird auch von Schmidt im Thiem'schen Handbuch und von C. Kaufmann angeführt.



Fig. 52.



a) Nach dem Unfall.

b) 4 Jahre nach dem Unfall.

c) 6 Jahre nach dem Unfall.

Arthritis deformans traumatica der linken Hüfte nach Kontusion (Röntgenpausen).

Verunfallten führte. Hervorzuheben ist, dass der Mann frei von rheumatischer Veranlagung war.

W., 25jähr. Eisenbahnarbeiter. Juni 1906 Fall, Kontusion der linken Hüfte; Juli immer noch Druckschmerz hinter dem Trochanter major; November koxitische Erscheinungen, Spitaleintritt, Röntgen negativ. — März 1907 Ischiasschmerzen links; April Bewegungen in liegender Stellung fast gänzlich aufgehoben, starke Schmerzen beim Gehen; Oktober Achsenstoss und Druck auf den grossen Trochanter schmerzhaft: Muskelatrophie am Oberschenkel 3,5 cm, an der Wade 2 cm, Flexion und Innenrotation eingeschränkt, Ab- und Adduktion aufgehoben; Röntgen: mässige Osteoporose, sonst keine Veränderungen. Dezember hochgradige Versteifung, keine palpablen Knochenprozesse. Nach mediko-mechanischer Therapie Besserung, die auch 1909 und 1910 anhält. Juni 1910 verrichtet Pat. leichten Bahndienst; Muskelatrophie am Oberschenkel 6 cm, Knie- und Fussbewegungen gut; Hüfte: Flexion aus Streckhaltung um 65° möglich, Adduktion und Abduktion aktiv nicht möglich, passiv normal, ebenso Rotation: Röntgen: Gelenkspfanne erweitert, obere Femurkopfhälfte abgeplattet und usuriert, unterer Kopfpol leicht pilzartig verdickt (Fig. 52, a—c).

Nachuntersuchung 1912. 31 jährig, seit 1910 Spezierer. Subjektive Beschwerden: Kann nur mit Stock gehen; morgens sehr schwach auf Bein, von Mittag an Schmerzen im Hüftgelenk, ausstrahlend in das Femoralisgebiet. Objektiver Befund: Becken steht schief, rechts höher als links; linksseitige Lumbalskoliose; linke Beckenhälfte erscheint hinten verbreitert, Glutäalfalte verstrichen; Oberschenkelumfang 5 cm geringer als rechts; Beinlänge von Spina anterior sup. bis Malleolus internus rechts 83 cm, links 77,5 cm. Hüftbewegungen: Extension vollständig, Flexion aus Streckhaltung um 65° möglich; Adduktion und Abduktion aktiv aufgehoben, passiv geht das Becken mit; Rotationsbewegung stark eingeschränkt. Im linken Knie ist die Flexion etwas vermindert. Röntgen: Im grossen und ganzen dasselbe Bild wie 1910. An den übrigen Gelenken der Extremitäten und der Wirbelsäule keine arthritischen Veränderungen. Schwere Erkrankungsform.

C. Experimentelle Studien.

Die experimentelle Erzeugung chronischer Gelenksentzündungen ist in den letzten Jahren verschiedentlich Gegenstand von Untersuchungen geworden. v. Manteuffel[1]) liess auf die unteren Teile von Meerschweinchenbeinen Aetherspray einwirken und legte anderen Tierchen wiederholt über dem Knie einen weichen Katheter bis zum Auftreten von Stauung an. Histologisch konstatierte er Degeneration und Regeneration der Knorpel-Knochenschicht im Fussgelenk bis zu bindegewebiger Ankylose des Gelenks, in der Gelenkskapsel Rundzelleninfiltration, Blutungen und Bindegewebsverdickungen, in den Gefässen Thrombenbildungen und Intimawucherungen. Kroh[2]) operierte zur Stütze der Preiser'schen Lehre der Inkongruenz der Gelenksflächen als Disposition für die Entwicklung einer chronischen

1) v. Manteuffel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 124. S. 321.
2) Kroh, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 99.

Arthritis an Kaninchen. Er erzeugte an den Knien durch Abtragung von Gelenksteilen eine Inkongruenz und erzielte makroskopisch entsprechende Veränderungen wie bei Arthritis deformans. Frühere Versuche durch Beklopfen oder Zerren von Kaninchenknien ergaben an der Synovialis lebhafte Proliferation, Zottenhyperplasie, dagegen keine positiven Knorpel-Knochenbefunde. Kroh zog daher den Schluss, dass Traumen bei normalen Gelenksverhältnissen, ohne vorhandene Disposition, keine Arthritis deformans zur Folge haben.

Nach mehrfachen negativen Versuchen ist es Müller[1]) an dem Kniegelenk eines Hundes gelungen, mit dem Hohlmeissel eine typische bleibende Gelenksmaus, aus Knorpel und Knochen bestehend, zu erhalten. In dem einen Gelenk entwickelte sich anschliessend eine Arthritis deformans. Rimann[2]) dagegen sah in seinen Experimenten zur Erzeugung freier Gelenkskörper an Gelenken von Ziegen und Hunden keine Entzündung. Wollenberg[3]) umnähte die Patella und konnte an derselben histologisch der Arthritis deformans ähnliche Prozesse nachweisen.

Axhausen[4]) baute seine Untersuchungen auf breitester Grundlage auf. Durch Injektion reizender Substanzen in Kniegelenke der einen Versuchsreihe und durch Stichelungen mit der elektrolytischen Nadel in der zweiten Versuchsreihe erzielte er auf den Gelenksflächen zahlreiche ausgedehnte bzw. umschriebene Knorpelnekrosen. Nach längerer Beobachtungsdauer zeigten die Gelenke makro- und mikroskopisch das typische Aussehen der menschlichen idiopathischen Arthritis deformans, das mit den an pathologisch-anatomischen Präparaten von Arthritis deformans-Gelenken der Klinik erhobenen Veränderungen übereinstimmte. Zu entsprechenden Resultaten von Arthritis deformans-Bildung führten Transplantationen von Knorpel-Knochenstücken von Axhausen, Enderlen, Helferich und Heller[5]).

Unsere Nachuntersuchungen (cf. Tab. III, a—d) ergaben bei 247 Verunfallten 195 mal direkte Gelenksverletzungen und 52 mal Verletzungen der dem Gelenke benachbarten Knochen oder Weichteile. Unter den Gelenksverletzungen prävalierten die Kontusionen in 72, die Distorsionen in 62, die Gelenksfrakturen in 26 und die Luxationen in 23 Fällen. Diese Zusammenstellung hebt die starke Beteiligung relativ leichterer Verletzungen, von Kontusionen und Distorsionen, hervor. Obwohl nach den angeführten Experi-

1) Müller, Zentralbl. f. Chir. 1908. Verhandl. Nr. 97.
2) Rimann, Virchow's Arch. Bd. 180.
3) Wollenberg, Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 24.
4) Axhausen, Arch. f. klin. Chir. Bd. 104. H. 2/3.
5) Deutsche Gesellsch. f. Chir., Sitzungsber. Ref. Münch. med. Wochenschrift. 1912. S. 949.



menten von Kroh durch Beklopfen und durch Zerrungen von Kaninchengelenken keine der Arthritis deformans ähnliche Knorpel-Knochenveränderungen erzeugt werden konnten, so muss doch nach der klinischen Erfahrung eine derartige experimentelle Beeinflussung der Knorpel-Knochenschicht als durchaus möglich zugegeben werden.

Es erschien deshalb angezeigt, den in Frage stehenden Versuchen nochmals näher zu treten. Zur Durchführung derselben wurden Kniegelenke von Meerschweinchen benützt. Die Kniegelenke von je 3 Meerschweinchen (I—III) sind durch Handgriff fest gezerrt und von je 3 (IV—VI) mit einem Holzhämmerchen geklopft worden von Dezember 1913 an bis August 1914. Die Kniegelenke wurden in bestimmten Zeitabschnitten geröntget. Nr. III und IV wurden am 22. Dezember 1913 bzw. am 4. April 1914 getötet, Nr. V bis Ende April 1914 geklopft, aber erst im August 1914 getötet. Ein nicht behandeltes, gleichaltriges Tier diente als Kontrolle.

1. Versuchsreihe: Distorsionen des Kniegelenks.

Nr. I. Versuchsdauer 16. 12. 1913 bis Mitte August 1914. Zerrung anfänglich 3—4 mal, später 2—3 mal wöchentlich. Tier hinkt nach den Versuchen 1—2 Tage. Knie schwillt an, kein Erguss. Status bleibt idem.

Röntgen: 1) Vor Beginn der Versuche: Beidseits scharfe Gelenkskonturen; deutliche Knochenbälkchenzeichung; Sesambeine. — 2) 21. 1. 1914 idem. — 3) 14. 3.: Knochenbälkchenzeichnung etwas verwischt. — 4) 28. 5. idem, zudem Gelenksknorpel an Femur und Tibia aufgehellt, unscharf, Kontur aber nicht unregelmässig; keine Randwülste: Patellarschatten aufgehellt mit unscharfer Bälkchenzeichnung. — 5) 13. 8.: Auf der Vorderseite der Femurgelenksfläche und am Tibiagelenksanteil hellere und dunklere fleckige Partien. Am unteren Patellarrande Andeutung von Randwulstbildung. Knochenatrophie.

Getötet Mitte August. Gelenk im ganzen entkalkt, eingebettet, in Serien geschnitten; Schnitte mit van Gieson und mit Eosin-Hämalaun gefärbt.

Mikroskopischer Befund: Knorpelfläche nicht usuriert, ohne Schleiffurchen. Knorpelzellen in den oberflächlichen Schichten mit guter Protoplasma- und Kernfärbung; in den tieferen Schichten, besonders in den äusseren Gelenkspartien Protoplasma blass, teilweise ungefärbt, Kerne geschrumpft, Zellen selbst vergrössert, wie gequollen und zerklüftet. Knorpelgrundsubstanz hier stellenweise wie faserig. In den mittleren Schichten Knorpelzellen deutlich gewuchert. — Verkalkungszone verbreitert infolge Vorspriessung zahlreicher, verschieden geformter, ossifizierter und vaskularisierter Knochenbälkchen, die aus der subchondralen Knochenschicht in die Zone des degenerierten Knorpels in unregelmässiger Weise vordringen. Sie sind zellreich; ihre Lamellenstruktur ist noch nicht so ausgesprochen, dagegen fehlt ein Osteoblastenbesatz. Ihre Gefässchen sind je nach dem Schnitt teils längs, teils quer getroffen. In den mehr nach der Gelenksmitte zu gelegenen Schnitten ist die Entwicklung neuer Knochenbälkchen, entsprechend dem weniger krankhaft veränderten Knorpel, nicht mehr so ausgesprochen. In den Bändern deutliche Rundzelleninfiltration.

Nr. II. Versuchsdauer Dezember bis März. Vorgehen wie bei I. Knie zeigt Schwellung der Weichteile, kein Erguss. Tier hinkt, streckt das gezerrte Bein nach hinten aus. Nach 2 Tagen keine Empfindlichkeit mehr.



Röntgen: 1) Vor Versuchsbeginn beidseits normales Gelenksbild, scharfe, regelmässige Konturen, deutliche Knochenbälkchenzeichnung; Sesambeine. — 2) 21. 1. idem. — 3) 14. 3. Bälkchenzeichnung etwas aufgehellt (beginnende Atrophie). — 4) 1. 4. Aufhellung nicht mehr deutlich; am unteren Patellarrande Spitzenbildung.

Gestorben 31. 1. an Tuberkulose. Behandlung des Kniegelenks wie bei I.

Mikroskopischer Befund: Knorpel zeigt entsprechende degenerative Veränderungen wie I, also oberflächlich intaktes Knorpelgewebe, in den Mittellagen Knorpelzellwucherungen und in den tiefen Lagen mehr oder weniger ausgesprochene Degeneration in Form vergrösserter und zerklüfteter Knorpelzellen mit blassem, ungefärbtem Protoplasma und geschrumpftem Kerne. — An einer umschriebenen Stelle der Tibiagelenksfläche ist die oberflächliche Knorpelschicht nekrotisch, ohne Zellfärbung, Grundgewebe aufgefranst, wie flottierend, auch in der Umgebung Knorpelgrundsubstanz faserig. Nach der Tiefe zu Knorpelzellen gewuchert, einzelne Zellen von verschiedener Grösse; Färbung derselben different, teils ordentlich tingiert, teils blass; Kerne geschrumpft. — Verkalkungszone verbreitert durch Vaskularisation und Ossifikation neuer Knochenbälkchen, die aus dem subchondralen Knochen in den degenerierten Knorpel lebhaft hineingewuchert sind. — Im Knochenmark der Tibia ein Blutungsherd. — In den Bändern Rundzelleninfiltration.

Nr. III. Versuchsdauer eine Woche. Vorgehen wie bei I. Schwellung des Gelenks; kein Erguss; Tier hinkt, streckt das Bein nach hinten aus.

Röntgen: Beidseits normales Gelenksbild.

Getötet 22. 12. Behandlung des Gelenks wie bei I.

Mikroskopischer Befund: Knorpelzellen im ganzen, auch in den tieferen Schichten, regelmässig gelagert und gut gefärbt. Knorpel-Knochengrenze regelmässig, Verkalkungszone nicht verbreitert, keine Knochenneubildung. — In der Tibia, zentralwärts der Epiphysenlinie, ein hämorrhagisch-nekrotischer Herd. In den Bändern starke Zellvermehrung.

2. Versuchsreihe: Beklopfen des Kniegelenks.

Nr. IV. Versuchsdauer Dezember 1913 bis Mitte August 1914. Anfänglich 3—4 mal, später 2—3 mal wöchentlich je 5 Minuten lang Beklopfen mit Holzhämmerchen. Hinkt nach den Versuchen etwas, Knieweichteile nur wenig geschwollen.

Röntgen: 1) Vor Versuchsbeginn beidseits normales Gelenksbild. — 2) 21. 1. Bälkchenzeichnung etwas verwischt (beginnende Atrophie) — 3) 14. 3. idem. — 4) 28. 5.: Am Femurgelenksanteil Konturen unscharf, am lateralen Kondylus fleckig aufgehellt; an der Tibia Spitzenbildung an beiden Knorren; Gelenkskonturen unscharf. Bälkchenzeichnung, auch der Patella, undeutlich, verwischt. — 5) 13. 8. idem; auch in der Patella fleckige Aufhellungen.

Getötet Mitte August. Behandlung des Kniegelenks wie bei I.

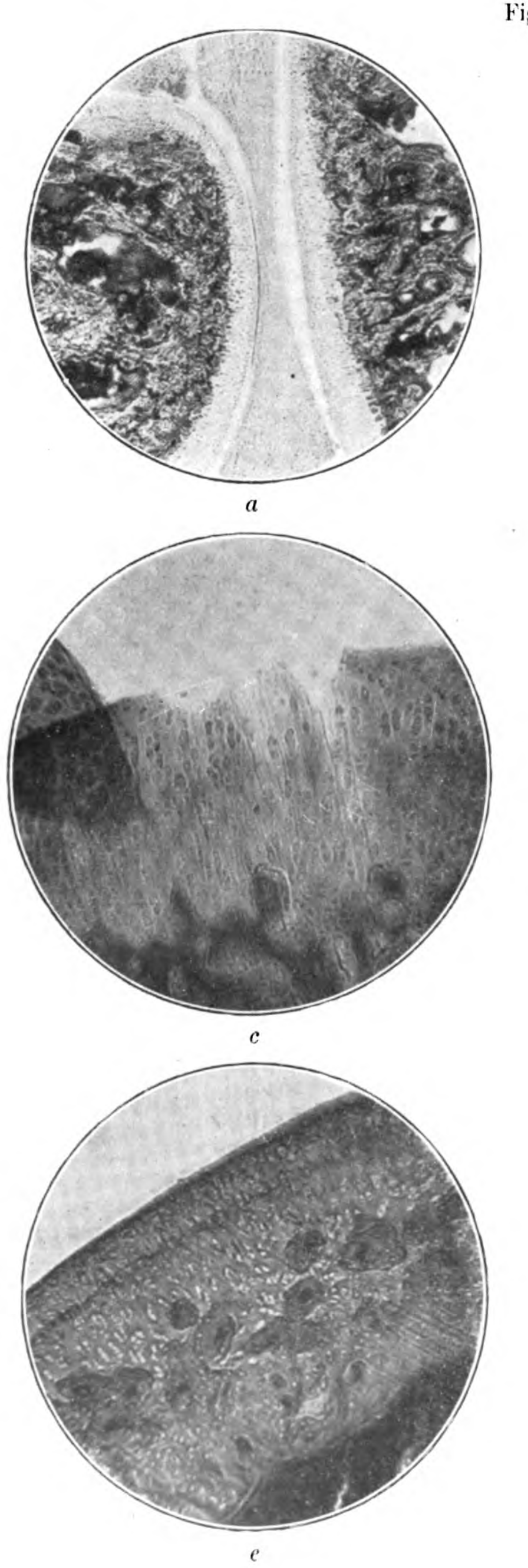
Mikroskopischer Befund: Knorpeldegeneration wie bei I und II, nur graduell weniger stark und weniger ausgedehnt; dementsprechend Verkalkungszone nur unregelmässig verbreitert. Die Neubildung von Knochenbälkchen ist an diese Stellen gebunden; die Knochenbälkchen sind verknöchert und enthalten Gefässe.

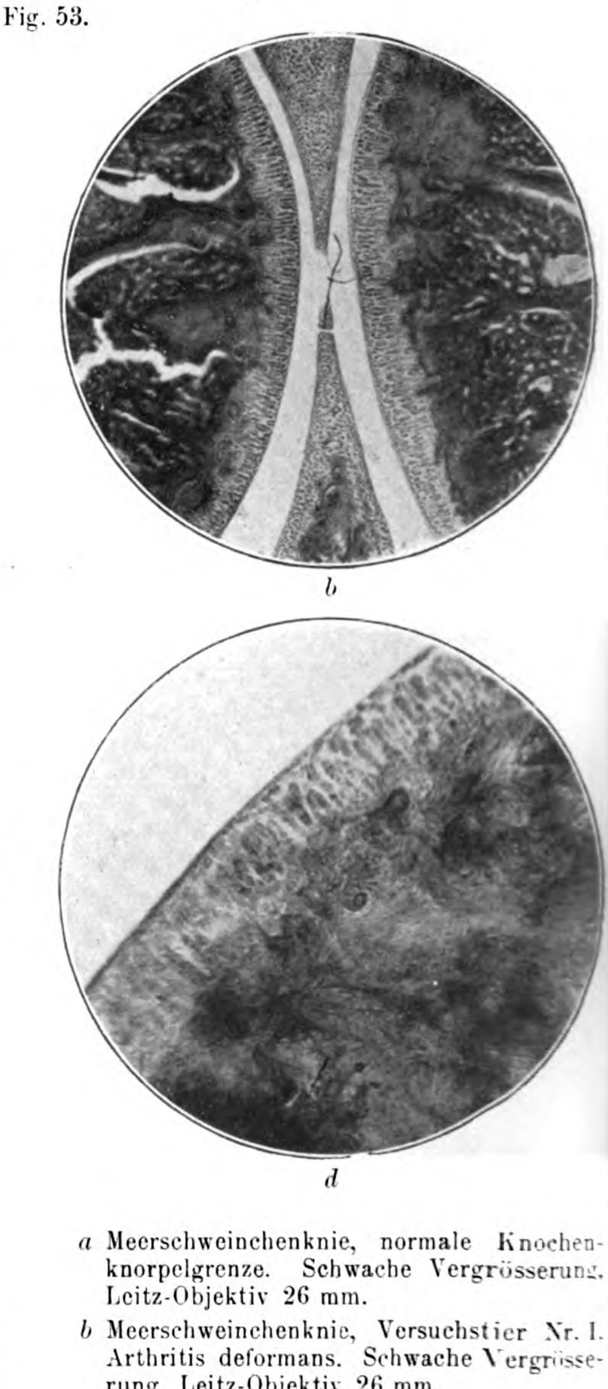
Nr. V. Versuchsdauer Dezember bis 30. 4. Vorgehen wie bei IV. Nach dem Beklopfen hinkt das Tier etwas; Knie manchmal geschwollen.

Röntgen: 1) Vor Versuchsbeginn beidseits normales Gelenksbild. — 2) 21. 1. beginnende Knochenatrophie. — 3) 14. 3. deutliche Atrophie, Gelenks-



Fig. 53.





a Meerschweinchenknie, normale Knochenknorpelgrenze. Schwache Vergrösserung. Leitz-Objektiv 26 mm.

b Meerschweinchenknie, Versuchstier Nr. I. Arthritis deformans. Schwache Vergrösserung, Leitz-Objektiv 26 mm.

c Versuchstier Nr. II. Aufgefranste Knorpelpartie. Starke Vergrösserung, Leitz-Objektiv 16 mm.

d Versuchstier Nr. V. Arthritis deformans (Ossifikation und Vaskularisation). Starke Vergrösserung, Leitz-Objektiv 16 mm.

e Versuchstier Nr. I. Arthritis deformans (Ossifikation und Vaskularisation). Starke Vergrösserung, Leitz-Objektiv 16 mm.

konturen scharf. — 4) 28. 5. idem. — 5) 17. 8. Atrophie in der Tibia gebessert, im Femur dagegen noch vorhanden.

Getötet Mitte August. Behandlung des Kniegelenks wie bei I.

Mikroskopischer Befund: Knorpel ohne weitergehende Degeneration, Verkalkungszone nicht verbreitert. Knorpel-Knochengrenze ziemlich scharf und regelmässig. Entzündliche Zellwucherung in der Kapsel und in den Bändern bis auf die Muskeln übergreifend.

Nr. VI. Versuchsdauer Dezember bis April. Vorgehen wie bei IV. Gelenk vorübergehend etwas geschwollen und empfindlich.

Röntgen: 1) Vor Versuchsbeginn beidseits normales Gelenksbild. — 2) 21. 1. Andeutung von Knochenatrophie. — 3) 14. 3. Gelenkskonturen unscharf, Bälkchenzeichnung verwischt. — 4) 4. 4. idem; Spitzenbildung am unteren Patellarrande.

Getötet am 4. 4. Behandlung des Kniegelenks wie bei I.

Mikroskopischer Befund: Knorpel ohne Degenerationszeichen, Verkalkungszone nicht verbreitert, ohne neugebildete Knochenbälkchen. — Rundzelleninfiltration der Kapsel, der Bänder und der Muskeln.

Durch die ausgeführten Experimente ist es uns gelungen, an Meerschweinchenknien durch fortgesetzte Zerrungen und durch Beklopfen in der Knorpel-Knochenzone des Gelenks Veränderungen zu erzeugen, die nach den oben von Pommer mitgeteilten Untersuchungen für Arthritis deformans charakteristisch sind: Ossifikation und Vaskularisation im Bereiche von degeneriertem Gelenksknorpel.

Die vorhandene Knorpeldegeneration ist hauptsächlich in den tieferen Schichten des Gelenksknorpels zur Ausbildung gekommen. Es finden sich graduelle Uebergänge sowohl in der Menge und in der Grösse der gewucherten Knorpelzellen, als in der Stärke ihrer Degeneration. Die letztere manifestiert sich in der Quellung der Knorpelzellen, in dem Zugrundegehen des Zellprotoplasmas und in der Schrumpfung des Zellkernes (Pyknose). Die Knorpelgrundsubstanz liess keine weitergehenden Degenerationserscheinungen erkennen, ausser stellenweiser Andeutung von Faserknorpelbildung. Nur bei M. II sehen wir an der Tibiagelenksfläche eine lokalisierte Nekrose des Gelenksknorpels mit Auffransung der Knorpelgrundsubstanz, sowie Umwandlung des die Nekrose umgebenden Knorpelgewebes in Faserknorpel. Es handelt sich hier um eine beginnende Knorpelusur sekundärer Natur.

Sehr instruktiv sind die Bilder der bei den verschiedenen Tierchen neugebildeten Knochenbälkchen. Diese sprossen aus dem subchondralen Knochengewebe, sind gefässhaltig und wuchern in den degenerierten Knorpel hinein. Wo der Knorpel normales Aussehen hat, ist keine Ossifikation im Gange und die Verkalkungszone ist nicht verbreitert. Die erwähnten Knochenbälkchen charakterisieren sich als nicht mehr ganz junge, aber auch nicht als



schon ältere Neubildungen entsprechend dem fehlenden Osteoblastenbesatz einerseits und der noch nicht besonders ausgesprochenen Lamellenbildung andererseits.

In den Gelenksbändern, der Kapsel und zum Teil in den angrenzenden Muskelpartien finden sich Rundzelleninfiltrate verschiedener Stärke, dagegen sind Synovialiswucherungen und Zottenhyperplasien nicht sichtbar.

Die in den Gelenken sich abspielenden krankhaften Veränderungen demonstrieren sich in hübscher Weise auch in den Röntgenaufnahmen. Es sind einmal die Knochenatrophie als Ausdruck der infolge des chronischen Reizes verminderten Aktivität des erkrankten Gelenkes, des ferneren fleckige Aufhellungen an den Gelenksflächen (M. I, IV), unscharfe, aber nicht unregelmässige Gelenkskonturen (M. I, IV, VI), Andeutung von Randwulstbildung am unteren Patellarrande (M. I, II, VI) und Spitzenbildung an den Tibiakondylen (M. IV), alles Befunde, die wir schon oben bei Besprechung der Röntgenbilder unserer nachuntersuchten Patienten kennen gelernt haben. Sie unterstützen, wenn vorhanden, die klinische Diagnose der Arthritis deformans.

Die ausgesprochensten entzündlichen Veränderungen fanden sich bei Tieren mit längster Versuchsdauer (M. I, IV), während bei den Tieren mit kürzeren Versuchszeiten (M. III, V, VI) die krankhaften Prozesse in der Knorpel-Knochenschicht nur geringradig waren oder gänzlich fehlten. Ein Gegenstück hierzu ist M. II, dessen Kniegelenk trotz der relativ kurzen Versuchsdauer von 4 Monaten eine ausgedehnte Entzündung aufweist. Es ist dies Verhalten wohl abhängig von der Art der traumatischen Schädigung des Gelenkes. Die Zerrungen sind offenbar geeigneter gewesen, tiefer greifende Störungen der Gelenksintegrität zu bedingen, als die mit dem Holzhämmerchen gesetzten Kapselkontusionen und Erschütterungen der knöchernen Gelenksanteile. Wie weit diese Abhängigkeit für die menschliche Pathologie zutrifft, ist hier nicht zu erörtern.

Unsere Versuchsresultate erscheinen im Hinblick auf die angeführten Untersuchungen von Kroh von Wichtigkeit, der durch Beklopfen und Zerren von Kaninchengelenken nur entzündliche Veränderungen an der Synovialis, nicht aber an den Knochen fand. Wir glauben, durch unsere Versuche zu dem vorläufigen Schlusse berechtigt zu sein, dass durch traumatische Einwirkungen auf das Kniegelenk von Meerschweinchen, z. B. durch Zerren und Beklopfen, auch bei normalen Gelenksverhältnissen, ohne vorhandene Disposition und ohne bestehende Inkongruenz der Gelenksflächen,



sich chronisch entzündliche Knorpel-Knochenprozesse auslösen lassen, die nach dem histologischen Bilde der Arthritis deformans zugehören.

IV. Die Bewertung der chronischen Arthritis mit Rücksicht auf die Unfallmedizin.

Haben wir bisher die klinischen und pathologisch-anatomischen Erscheinungen der Arthritis traumatica an Hand unseres Materials erörtert, so obliegt uns noch die Aufgabe, unsere Untersuchungsbefunde in Beziehung zur Unfallmedizin zu bringen. Die erhaltenen Schlussresultate erfahren im Zusammenhang mit den Fragen der Unfallmedizin eine Umwertung infolge der rechtlichen Würdigung der massgebenden Faktoren: der Diagnose der Verletzungsursache, der Rekonstruktion des Unfalls und des Symptomenkomplexes der Folgezustände.

Für die beiden erstangeführten Punkte sind wir auf die Unfallsanmeldung und auf den leider sehr häufig nur dürftigen ersten ärztlichen Befund angewiesen. Wenn der behandelnde Arzt sich von vornherein klar machen würde, dass die Verletzung, sei es eine Schulterdistorsion oder eine Kniekontusion, Invalidität nach sich ziehen könnte, so würde sicherlich die schriftliche Fixierung des ersten Untersuchungsergebnisses gründlicher gemacht werden. Denn dieser Bericht muss später eventuell als Grundlage für die gutachtlichen Aeusserungen der Sachverständigen dienen. Es ist eine Notwendigkeit, dass der Praktiker dem Experten und dem Richter für ihren Entscheid die erforderliche Basis in Form eines genauen Status gibt. Einmal Versäumtes ist nicht mehr nachzuholen.

Sind wir für die Feststellung der Verletzungsursache und der näheren Umstände des Unfalls im allgemeinen an die Schadensanzeige gebunden, so ist für uns Aerzte die Beurteilung der Folgezustände jener Verletzungen, die noch bestehenden anatomischen und funktionellen Schädigungen der verunfallten Gelenke um so wichtiger. Dies schon deshalb, da die bisher angeführten Beobachtungen Invaliditätsfällen entsprechen, deren Erwerbseinbussen mit Kapitalsabfindungen entschädigt wurden.

Es ist bekannt, welchen Erfolg dieser Abfindungsmodus bei einzelnen Unfallsfolgen, ich erinnere an die interessanten Untersuchungen von Nägeli über traumatische Neurosen, zur Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit hatte. Neben den psychischen Krankheitsformen sehen wir nun bei einer grossen Anzahl Ver-



unfallter Störungen, die lange Zeit jeder Therapie trotzen, aber doch endlich sich bessern oder gar ausheilen. Diese durch die Praxis erhärtete Tatsache legt den Wunsch nahe, derartigen Patienten durch angemessene Renten den vorübergehenden ökonomischen Schaden zu ersetzen. Auf Grund unserer Untersuchungsergebnisse haben wir die Ueberzeugung gewonnen, dass auch die Folgezustände nach Gelenksverletzungen für die Rentenentschädigung ausserordentlich geeignete Objekte sind.

Zu dieser Schlussfolgerung werden wir gezwungen schon durch die Gegenüberstellung der jetzigen Untersuchungsbefunde der in den Jahren 1906 und 1907 verunfallten Patienten mit den beim Abschluss des Heilverfahrens erhaltenen Resultaten, die, weil sie so schlechte waren, die Invalidität bedingten.

In Tab. II hatten wir die Zahlen für die Gesamtverletzungen, die Gesamtheilungen und die Gesamtinvaliditäten pro 1906/07 zusammengestellt, sowie die prozentualen Beziehungen der Gelenksverletzungen und ihrer Invaliditäten zu diesen Gruppen. Auf die 2 Jahre entfielen 130 Gelenksinvaliditäten, von welchen ich 34, also etwas mehr als ein Viertel, nachuntersuchen konnte. Die 34 Fälle verteilen sich auf das Schultergelenk (15), Ellbogengelenk (6), Kniegelenk (10) und Fussgelenk (3). Wie bereits aus den Kolonnen b und c im III. Teil ersichtlich ist, war das Endresultat der Untersuchungen für die Verunfallten selbst ein erfreuliches. Denn von den 34 Untersuchten wurden befunden:

8 vollständig geheilt und

11 teilweise geheilt, d. h. nur mit geringfügigen subjektiven Beschwerden allein behaftet oder diese verbunden mit wenig ausgesprochenen Funktionseinschränkungen, meist nur für die extremen Ausschläge, im ganzen Verhältnisse, die für das praktische Leben nicht in Frage kommen und sicher keine Invalidität mehr bedingen.

Die 19 so günstigen Fälle entsprechen mehr als der Hälfte der 34 hierher gehörigen Patienten. Wir sagen also: Von den in den Jahren 1906 und 1907 mit Invalidität entlassenen Gelenksverunfallten sind 19 = 14,6 pCt. dieser 130 Fälle oder **55,8 pCt. der aus den zwei Jahren von uns nachuntersuchten 34 Fälle wieder völlig arbeitsfähig.**

Ich wage nicht, aus diesen Zahlen einen allgemein verbindlichen Schluss zu ziehen; jedenfalls ist aber das gute Resultat für die Beurteilung der Prognose sehr bemerkenswert.

Die restlichen 15 Fälle pro 1906 und 1907 entfallen auf 4 Defektheilungen und 11 chronische Arthritisfälle mit 5 nur leichten Erkrankungsformen.



Ebenso prägnant treten uns die relativ günstigen Heilresultate der verschiedenen Verletzungsarten und ihrer Folgezustände bei Betrachtung der einzelnen Gelenkstypen entgegen. Es lässt sich die Beteiligung der Verletzungen und ihr Verhältnis zu dem Untersuchungsergebnis am übersichtlichsten in einigen Tabellen veranschaulichen.

1. Schultergelenk.

Tab. XVa gibt eine Uebersicht über den jetzigen Zustand der verunfallten Gelenke. Wir ersehen daraus, dass 12 Fällen mit partieller Invalidität, sei es infolge noch bestehender Arthritis (in 8 Fällen) oder stärkerer Funktionsbehinderung, z. B. nach

Tabelle XVa.

Verletzungsart	Nachuntersuchung der 26 Schulterinvaliditäten			Total
	1. Arthritis (partielle Invalidität)	2. Keine Arthritis		
		Keine Invalidität mehr	Partielle Invalidität	
Kontusionen . . .	5	3	—	8
Distorsionen . . .	1	3	1	5
Fract. tuberc. maj. .	—	4	—	4
Humerusfrakturen .	1	1	1	3
Luxationen	1	2	—	3
Klavikulafrakturen .	—	—	2	2
Akromionfrakturen .	—	1	—	1
Total	8	14	4	26

Fraktur der Klavikula (in 2 Fällen), nach Kollumfraktur des Humerus (in 1 Fall) oder wegen habitueller Luxationsgefahr der Schulter (in 1 Fall), 14 Fälle gegenüber stehen, bei welchen von Invalidität keine Rede mehr sein kann.

Tabelle XVb.

Status	Kontusionen	Distorsionen	Fract. tuberc. maj.	Fract. hum.	Luxationen	Fract. clav.	Fract. acrom.	Total	Nachuntersuchung nach		Total
									3—4 Jahren	5—6 Jahren	
idem . . .	2	2	—	2	1	1	—	8	5	3	8
verschlechtert	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	1
gebessert . .	3	—	—	—	—	—	—	3	2	1	3
ohne Invalidität . . .	3	3	4	1	2	—	1	14	4	10	14
Total	8	5	4	3	3	2	1	26	11	15	26



Die geringfügigen Elevationsbehinderungen von 5 bis 10° auf der sog. kranken Seite sind für die berufliche Tätigkeit dieser Leute ohne jedwede Bedeutung. Auch die subjektiven Beschwerden fehlen entweder gänzlich oder erreichen keinen solchen Grad, dass die Betreffenden in ihrer Ruhe oder in ihrer Arbeit beeinträchtigt wären.

Ziehen wir aus Tab. XV das Fazit, so erhalten wir im Vergleich zu dem Status, der seinerzeit die Invalidität bedingte, den jetzigen Befund je nach Besserung, Gleichbleiben oder Heilung des ehemaligen krankhaften Gelenksprozesses.

Von den 26 Fällen zeigen 8 dieselben krankhaften Erscheinungen wie früher; in einem Falle, einer Klavikulafraktur, ist der Zustand verschlechtert infolge Verminderung der funktionellen Leistungen, ohne dass dabei das Schultergelenk selbst affiziert ist. In den übrigen 17 Fällen haben wir 3 mal Besserung und 14 mal Aufhebung der Invalidität zu verzeichnen. Wenn für Kontusionen, Distorsionen, Humerusfrakturen und Luxationen in der Anzahl der vertretenen Fälle beider Gruppen keine auffallenden Divergenzen hervorstechen, so ist der Unterschied in der Verteilung der Frakturen des Tuberculum majus um so deutlicher. Die 4 Fälle, in welchen die Diagnose auch röntgenologisch gestellt wurde, sind geheilt, es ist keine dauernde Erwerbseinbusse zurückgeblieben. Ueber ebenfalls sehr günstige diesbezügliche Erfahrungen berichtet P. W. Hoffmann[1]). Von 27 Nachuntersuchten mit ehemaliger Fraktur des Tuberculum majus waren 18 als geheilt befunden; nur bei einem 71 jährigen Patienten folgte der Verletzung eine Arthritis mit zunehmender Versteifung.

Die Zeitdauer von der Verletzung an bis zur Zuerkennung der Invalidität darf nach unseren Erhebungen nicht zu kurz bemessen werden. Denn während wir in den ersten 4 Jahren nach dem Trauma noch in 5 Fällen Invalidität und nur in 4 Fällen Aufhebung derselben konstatieren konnten, wird dieses Verhältnis für das 5. und 6. Jahr post trauma ein umgekehrtes: 3 Invaliditäten stehen 10 Heilungen gegenüber. Wir sagen demnach: die Zahl der Aufhebung früherer Invaliditäten vermehrt sich mit der Zahl der auf den Unfall folgenden Jahre. Diese Feststellung ist sowohl für die Praxis des Gutachters, als für diejenige des Versicherungsgebers und nicht in letzter Linie für den Verunfallten selbst von wesentlicher Bedeutung.

Wie wir bei Besprechung der Kolonnen a—d im III. Teil hervorgehoben haben, darf das höhere Alter der Verunfallten

1) P. W. Hoffmann, Inaug.-Diss. Leipzig 1906.



Tabelle XVc.

Alter	Status idem	Status verschlechtert	Status gebessert	Ohne Invalidität	Total
31—40	3	—	1	2	6
41—50	1	1	—	6	8
51—60	—	—	1	5	6
61—70	4	—	1	1	6
Total	8	1	3	14	26
Rheumatische Konstitution	4	1	2	3	10

für die Prognose der Gelenksverletzungen nicht ohne weiteres als ein ungünstiges Moment angesehen werden, was sich auch in bezug auf das Schultergelenk bestätigt. Die grosse Mehrzahl (20) der Fälle (26) liegt jenseits des 40. Jahres und nur 6 Untersuchte sind jünger. Dass trotzdem unter diesen 20 älteren Männern 12 Heilungen erfolgten, und zwar 11 mal bei solchen Individuen, die im Anschluss an ihr Gelenkstrauma an Arthritis erkrankt waren, ist ein sehr schönes Dauerresultat. Nach den Zusammenstellungen in Abschnitt III hat offenbar die rheumatische Konstitution auf den Ablauf der Gelenksverletzungen in dem Sinne einen ungünstigen Einfluss, dass in diesen Fällen im Gefolge der Gewaltseinwirkung eine Arthritis eher ausbricht, unterhalten wird und weniger rasch zur Ausheilung führt. Die bei den Schulterverletzten gefundenen und in die obige Tabelle eingesetzten Zahlen widersprechen dieser Annahme nicht.

In diese Gruppe gehören noch 3 Fälle der Basler Klinik (Nr. 73—75): 2 mal eine Fractura pertrochanterica bei einem 44 jährigen und 6 jährigen Verunfallten, beide ohne Arthritis mit Wiederherstellung der Funktion ausgeheilt. Im dritten Falle handelte es sich um einen jetzt 60 jährigen Mann, der 1905 die rechte und 1911 die linke Schulter luxiert hatte. Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden +. Objektiver Befund: beidseitige Arthritis; Funktionsbehinderung ++; Muskelatrophie +; Rheumatische Konstitution +; Röntgen +. Mittelschwere Erkrankungsform. Status idem.

2. Ellbogengelenk.

Die ungünstigere Prognose der Ellbogenverletzungen tritt auch hier wie in den Kolonnen a—d im Abschnitt III deutlich hervor. Wir haben immerhin 5 gute Endresultate mit Aufhebung der Invalidität gegen 9 persistierende Partialinvaliditäten zu verzeichnen. Es dürfte sich ungefähr in der



Tabelle XVIa.

Verletzungsart	Nachuntersuchung der 14 Ellbogeninvaliditäten			Total
	1. Arthritis (Invalidität)	2. Keine Arthritis		
		Keine Invalidität mehr	Invalidität	
Kontusionen . . .	—	1	—	1
Distorsionen . . .	1	1	—	2
Luxationen . . .	4	—	—	4
Gelenksfrakturen . .	1	3	1	5
Humerusfrakturen .	1	—	—	1
Radiusfrakturen . .	1	—	—	1
Total	8	5	1	14

Tabelle XVIb.

Status	Kontusionen	Distorsionen	Luxationen	Gelenksfrakturen	Humerusfrakturen	Radiusfrakturen	Total	Nachuntersuchung nach			Total
								3—4 Jahren	5—6 Jahren	7 Jahren	
idem . . .	—	1	4	1	1	1	8	4	1	3	8
verschlecht.	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	1
gebessert .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ohne Invalidität . .	1	1	—	3	—	—	5	—	4	1	5
Total	1	2	4	5	1	1	14	4	6	4	14

Tabelle XVIc.

Alter	Status idem	Status verschlechtert	Status gebessert	Ohne Invalidität	Total
21—30	4	—	—	2	6
31—40	4	1	—	1	6
41—50	—	—	—	2	2
Total	8	1	—	5	14
Rheumatische Konstitution	—	—	—	—	—

Hälfte dieser letzteren um Dauerformen handeln; denn aus Tab. XVIb ist zu ersehen, dass bei 4 im 5.—7. Jahre nach dem Unfall untersuchten Patienten keine Besserung, bei einem fünften sogar Verschlechterung des Gelenksleidens konstatiert wurde. Dies Verhalten steht im Gegensatze zu dem sub 1, dem Schultergelenke erhobenen Befunde (s. Tab. XVb). Am schlechtesten erscheint die Prognose der Luxationen (wir sahen nur in einem Basler Falle [Nr. 76]



bei einem 16jährigen Jungen glatte Heilung erfolgen), während reine Gelenksfrakturen, z. B. des Olekranons, allerdings mit konsekutiver Naht, gute funktionelle und anatomische Heilbestrebungen aufwiesen. Eine Ausnahme bildet Nr. 70 unserer Kasuistik, bei welchem Patienten der Gelenkszustand durch das Auftreten einer Arthritis als Spätfolge nach Fraktur des Radiusköpfchens verschlimmert wurde. Wie schon verschiedentlich hervorgehoben, erfahren die Ellbogenverletzungen an sich eine Herabsetzung ihrer Prognose durch die Tatsache, dass bei einer so grossen Anzahl von Jugendlichen, ohne rheumatische Konstitution, die Gelenkstraumen von arthritischen Prozessen, die zu einer dauernden Beeinträchtigung der funktionellen Leistungsfähigkeit des Gelenkes führen, gefolgt sind.

3. Kniegelenk.

Eine mittlere Stellung in der Prognose nehmen unsere Knieverletzungen ein. Sieben Fälle zeigen keine Invalidität mehr. Ihnen gegenüber stehen 13 Arthritiden und 3 Patienten mit anderweitigen Invaliditätsursachen. Die Verteilung der Fälle nach den verschiedenen Verletzungsarten ist eine ziemlich gleichmässige. Nur die Distorsionen mit bleibender Arthritis überwiegen die Fälle mit Aufhebung der Invalidität um das Dreifache. Andererseits ist aber auch eine Arthritis bei Patellarfraktur glatt zur Ausheilung gekommen. Bei den Knieverletzungen haben wir in noch höherem Masse als wie bei den Traumen des Ellbogengelenks mit Dauerinvaliditäten zu rechnen, zeigen doch 11 Untersuchte nach 5—7 Jahren seit dem Unfalle dieselben bei Abschluss des Heilverfahrens vorhandenen krankhaften Er-

Tabelle XVIIa.

Verletzungsart	Nachuntersuchung der 23 Knieinvaliditäten			Total
	1. Arthritis (Invalidität)	2. Keine Arthritis		
		Keine Invalidität mehr	Invalidität	
Kontusionen . . .	2	3	—	5
Distorsionen . . .	6	2	—	8
Gelenksfrakturen . .	1	1	1	3
Dérang. int. . . .	2	1	2	5
Femurfrakturen . .	1	—	—	1
Unterschenkelfrakturen	1	—	—	1
Total	13	7	3	23



Tabelle XVIIb.

Status	Kontusionen	Distorsionen	Gelenksfrakturen	Dérang. int.	Femurfrakturen	Unterschenkelfrakturen	Total	Nachuntersuchung nach 3—4 Jahren	5—6 Jahren	7 Jahren	Total
idem . . .	2	5	2	4	1	1	15	4	6	5	15
verschlecht.	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	1
gebessert .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ohne Invalidität . .	3	2	1	1	—	—	7	2	4	1	7
Total	5	8	3	5	1	1	23	7	10	6	23

Tabelle XVIIc.

Alter	Status idem	Status verschlechtert	Status gebessert	Ohne Invalidität	Total
21—30	3	1	—	1	5
31—40	2	—	—	3	5
41—50	5	—	—	2	7
51—60	5	—	—	—	5
61—70	—	—	—	1	1
Total	15	1	—	7	23
Rheumatische Konstitution	7	—	—	1	8

scheinungen. In einem weiteren Falle ist schon nach 3 Jahren eine Verschlimmerung, ebenfalls in Form einer Arthritis als Spätfolge, hinzugetreten, ohne dass der junge Mann rheumatisch belastet gewesen wäre. Mit Ausnahme der Kniekontusionen haben die übrigen Verletzungsformen nur geringe Neigung zur Restitution gezeigt. Letztere ist namentlich bei jüngeren Individuen erfolgt, dagegen hat die persistierende Invalidität mehr ältere, z. T. mit rheumatischer Konstitution behaftete Leute getroffen.

Stellen wir diesen 23 Fällen noch unsere 15 Beobachtungen (Nr. 77—91) aus der Basler Klinik an die Seite, so verbessert sich das Schlussresultat noch mehr, trotzdem auch hier Patellarfrakturen, Meniskus- und Bänderverletzungen neben schweren Kontusionen und Distorsionen zur Behandlung kamen. Von den Patellarfrakturen führten 2 (Nr. 84 und 87) bei einem 67 jährigen bzw. 40 jährigen Manne zur Ausheilung und nur bei einem 45 jährigen Patienten (Nr. 80) entwickelte sich eine Arthritis (Röntgen +). Bei 3 Untersuchten (Nr. 77, 79, 80) besteht jetzt noch eine Arthritis (Distorsion, Dérangement interne und Patellarfraktur):

10 Untersuchte sind ohne Invalidität ausgeheilt (2 Kontusionen, 2 Patellarfrakturen, 2 Distorsionen, 2 Dérangements internes), darunter zwei frühere Arthritiden bei einem 41 jährigen Manne nach Distorsion (Nr. 78) und bei einer 25 jährigen Näherin (Nr. 81); 2 Untersuchte (Nr. 82 und 85) zeigen partielle Invalidität nach abgeheilter Arthritis (Distorsion und Kontusion).

Von den angeführten Basler Fällen beanspruchen speziell zwei, die zur Operation kamen, unser Interesse.

81. 25 jährige Näherin. 1908 durch Ausrutschen Dérangement interne mit chronischer Gelenksschwellung, Röntgen o. B. Die in der Folge ausgeführte Operation ergab Absprengung am Meniscus int. und Quetschung zweier Schleimhautfalten. Das Corpus liberum wurde extrahiert und die geschwollenen Falten abgetragen. 1908 Flexion nur um 45° möglich, jetzt kaum mehr beschränkt.

82. 47 jähriger Bahnarbeiter. 1910 Distorsion, Gonitis chronica, weshalb 3 Monate später Operation: Gelenkskapsel verdickt, im Gelenksinnern etwas hämorrhagische, zähe Flüssigkeit, keine Absprengung, Meniski und Bänder unverletzt. 1912 partielle Invalidität, Beugung nur bis zum rechten Winkel möglich; Röntgen 0; Rheumatische Konstitution 0.

In seiner Abhandlung über die traumatischen Entzündungen des Kniegelenks hat Hoffa[1]) u. a. auch auf die Hyperplasie des unterhalb der Patella in den Plicae alares gelegenen Fettkörpers hingewiesen. Einen ähnlichen Fall (Nr. 77) sahen wir bei einem

34 jährigen Gipser, der sich 1905 durch Sturz eine Distorsion mit Hämarthros zuzog, Röntgen 0; 3 Monate nach der Verletzung waren angeblich die Schleimbeutel um die Patella verdickt. Die Operation ergab nun beidseits vom Ligamentum patellae ein etwa nussgrosses Lipom; die Gelenkskapsel war verdickt und im Gelenk wenig gelblicher, zäher Schleim. 1906 wird die Kniebeuge noch tief und gut ausgeführt. Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Schmerzen meist abends nach strenger Arbeit. Objektiver Befund: Deformität 0; Erguss 0; Muskelatrophie 0; Funktion vollkommen; Röntgen: Alte Fibulakopffraktur, Gelenkskonturen teilweise unscharf, Randwulstbildung. Rheumatische Konstitution 0.

Wir haben hier einen jener Arthritisfälle, die einen klinisch negativen Untersuchungsbefund geben, in welchen aber die Röntgenaufnahme durch den Nachweis einer Arthritis die wahre Deutung der von dem Patienten angegebenen subjektiven Beschwerden erlaubt. Es kann daher nur immer wieder, besonders in Haftpflichtschäden, die regelmässige Anwendung der Röntgenstrahlen zur Aufklärung des Sachverhaltes und zum Schutze des Verunfallten vor der unverdienten Anschuldigung der Simulation dringend empfohlen werden.

1) Hoffa, Berliner klin. Wochenschr. 1906. S. 1.



4. Fussgelenk.

Auch von den Fussgelenksinvaliditäten fanden sich bei der Nachuntersuchung 2 Fälle ausgeheilt. Wenn die Prognose trotzdem schlechter erscheint wie diejenige des Kniegelenks, so sind wohl bei dem Fusse die komplizierten statischen Verhältnisse der Fusswurzelknochen zueinander und die auf dem Fusse ruhende Last der Körperschwere von Bedeutung.

Tabelle XVIIIa.

Verletzungsart	Nachuntersuchung der 9 Fussinvaliditäten			Total
	1. Arthritis (Invalidität)	2. Keine Arthritis		
		Keine Invalidität mehr	Invalidität	
Gelenksfrakturen	1	—	—	1
Fusswurzelfrakturen	4	—	—	4
Unterschenkelfrakturen	2	2	—	4
Total	7	2	—	9

Tabelle XVIIIb.

Status	Gelenksfrakturen	Fusswurzelfrakturen	Unterschenkelfrakturen	Total	Nachuntersuchung nach		Total
					3—4 Jahren	5—6 Jahren	
idem	1	2	1	4	3	1	4
verschlecht.	—	1	1	2	2	—	2
gebessert	—	1	—	1	—	1	1
ohne Invalidität	—	—	2	2	1	1	2
Total	1	4	4	9	6	3	9

Tabelle XVIIIc.

Alter	Status idem	Status verschlechtert	Status gebessert	Ohne Invalidität	Total
31—40	—	1	—	—	1
41—50	1	—	1	2	4
51—60	1	—	—	—	1
61—70	1	1	—	—	2
71—80	1	—	—	—	1
Total	4	2	1	2	9
Rheumatische Konstitution	3	1	1	—	4



Dies um so mehr, wenn die Fusswurzelknochen selbst verletzt worden sind und eine Verschiebung ihrer Berührungspunkte erfahren haben. Dadurch erleidet der Gelenksmechanismus eine einschneidende Veränderung und die Vorbedingungen zur Entwicklung einer Arthritis statica sind gegeben. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei Unterschenkelfrakturen mit abnormer Stellung der Fragmente. Bei Gelenksbrüchen geben neben den auch hierbei sich geltend machenden statischen Einflüssen die direkte Reizwirkung des Traumas auf die Gelenkskomponenten verbunden mit der durch die Gewaltseinwirkung gesetzten Ernährungsstörungen den Anstoss zu chronisch arthritischen Prozessen. Hervorzuheben ist in Tab. XVIIIc das begünstigende Moment der rheumatischen Konstitution bei den noch jetzt krankhaft veränderten Gelenken. Bezüglich der Fälle mit Verschlimmerung der Unfallsfolgen verweise ich auf Nr. 29 mit Gewohnheitskontraktur und auf Nr. 72 mit Arthritis als Spätfolge.

Unter unseren Basler Fällen sind 2 Frakturen des Malleolus internus, das eine Mal verbunden mit einem Bruche des äusseren Knöchels (Nr. 92 und 93); die Nachuntersuchung ergab bei den 46 und 50 Jahre alten Verunfallten Heilung.

Ein schlechtes Resultat fanden wir bei der Untersuchung eines 38 jährigen Schlossers:

Vor 6 Jahren beim Schlitteln eine Luxatio pedis posterior, Fraktur der Malleolen (Nr. 94). 3 Monate post Trauma noch leichte Verdickung der rechten Fussgelenksgegend bei vollkommener Bewegungsfähigkeit. — Nachuntersuchung: Subjektive Beschwerden: Morgens nach der Ruhe immer Schmerzen, die beim Gehen sich verlieren und gegen Abend wieder stärker werden; Fussgelenk hier und da abends geschwollen. Objektiver Befund: Fussgelenk im ganzen dicker; Fuss etwas abduziert gehalten; wird beim Gehen nicht abgewickelt; Wadenmuskelatrophie +; aktive und passive Beweglichkeit im Talokruralgelenk aufgehoben; Zehen frei beweglich; vordere Gelenksspalte druckempfindlich; Erguss 0; Röntgen (s. Figg. 29 und 30): Zahlreiche Randwülste an der Gelenksfläche der Tibia, der Malleolen und des Talus: Gelenksspalt enger. Knochenstruktur der Gelenksenden verwaschen; Knochenatrophie. Alte Talusfraktur. — Rheumatische Konstitution 0.

Die vorliegenden schweren arthritischen Veränderungen haben nach einem anfänglich günstigen Verlaufe der Unfallsfolgen zur funktionellen Unbrauchbarkeit des Fussgelenks geführt.

Nach den vorstehenden Erörterungen über die Beziehungen zwischen Unfall und Arthritis ist jetzt noch die Stellung der traumatischen Gelenksentzündung innerhalb der bekannten arthritischen Gelenksprozesse zu bestimmen.

Reine Formen von chronischer Synovitis exsudativa und Arthritis adhaesiva haben wir bei unseren nachunter-



suchten 36 Arthritisfällen nicht gefunden, dagegen einige Uebergangsformen von Arthritis deformans zur serösen (Nr. 16, 25) und zur adhäsiven Arthritis (Nr. 7, 27, 31, 33, 72). Die übrigen 29 Fälle zeigten das Krankheitsbild der Arthritis deformans. Von den 24 Fällen, die früher wegen chronisch arthritischer Erscheinungen zur Invaliditätserklärung gekommen sind (s. o. Kolonne b), war bei 16 aus den Akten die ehemalige Arthritisform nicht sicher zu eruieren; 6 Fälle (Nr. 36, 40, 42, 44, 52, 57) gehörten mehr der adhäsiven, 3 Fälle (Nr. 50, 55, 56) mehr der serösen und 2 Fälle (Nr. 51, 60) der deformierenden Form der Gelenksentzündung an. Zur Zeit meiner Nachuntersuchungen waren an diesen Gelenken weder klinisch, noch röntgenologisch Zeichen von chronischer Entzündung mehr nachweisbar. In Analogie mit den Erfahrungen, die wir aus der Untersuchung der Fälle der Kolonne a gewonnen haben, ist anzunehmen, dass die Mehrzahl der übrigen 13, nicht klassifizierten Arthritiden der monartikulären, traumatischen Arthritis deformans zugehörte.

1. Im **allgemeinen** haben unsere Untersuchungen ergeben, einmal, dass arthritische Prozesse nach Gelenksunfällen mit folgender Invalidität relativ häufige Komplikationen darstellen; des ferneren, dass für die Entwicklung einer traumatischen Arthritis in den Schulter-, Knie- und Fussgelenken ältere Verunfallte, in dem Ellbogengelenk jüngere Individuen bevorzugt werden; im weiteren, dass die röntgenologischen Befunde, wenn vorhanden, in den arthritisch veränderten Gelenken in der Regel progressive und reaktive Umformungen zeigen, die als „deformierende" bezeichnet werden; endlich, dass die jetzt noch nachweisbaren Arthritiden in der grossen Mehrzahl der Fälle in fast inaktivem oder doch nur wenig progredientem Zustande verharren.

Durch anderweitige Publikationen [s. o. Rimann, Ewald[1]), Preiser, Ledderhose, Stempel] sind wir über die zunehmende Häufigkeit der Arthritis deformans bei älteren Leuten unterrichtet; ebenso wissen wir, dass Traumen geeignet sind, eine inaktive Arthritis deformans zum Ausbruch zu bringen, als auch die Verschlimmerung einer schon bestehenden Arthritis deformans zu bewirken.

Das klinische Bild des Frühstadiums der Arthritis deformans nach Ledderhose trifft auch für die Arthritis traumatica zu. Wir beobachten an dem erkrankten Gelenke übereinstimmend den chronischen Verlauf, die Bewegungsein-

1) Ewald, Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1911. Bd. 28. S. 166.

schränkung, die Schmerzhaftigkeit, die Muskelatrophie, die Gestaltsveränderungen an den Gelenksenden, die Gelenksgeräusche und häufig positive Röntgenaufnahmen. Es erscheint deshalb zulässig, eine **Arthritis traumatica in der Regel als eine deformans anzusprechen, wenn unter dem Begriffe der Arthritis deformans die mit reaktiven Knorpel-Knochenprozessen einhergehenden, chronischen Gelenksentzündungen verstanden sind.**

Diese charakteristischen Auf- und Abbaubewegungen der Knorpel-Knochenschichten können bei der weiten Verbreitung der deformierenden Arthritis mit ihren verschiedenen Stadien niemals in allen Fällen jene ausgedehnten Gelenksverunstaltungen nach sich ziehen, wie sie die Lehrbücher als Typus der Arthritis deformans abbilden. Es ist letzteres gewiss mit ein Grund, warum das Frühstadium der Arthritis deformans so häufig verkannt wird. Jedenfalls ist daran festzuhalten, was auch wir bestätigen können, dass der Verlauf der deformans ein so chronischer ist, dass die beobachteten hochgradig deformierten Gelenke in keinem Verhältnis zu der grossen Zahl der tatsächlich vorhandenen deformierenden Arthritiden stehen.

2. Im **speziellen** ist beizufügen:

a) dass von unseren 36 jetzigen Arthritiden (Kolonnen a + d. s. o.) 15 Fälle, die klinisch rheumatische Konstitution zeigten, nach dem Vorschlage von Ledderhose zur Arthritis deformans zu rechnen sind, obwohl bei 4 Patienten die Röntgenaufnahmen negativ ausfielen. Dass in dem Frühstadium der Arthritis deformans die Röntgenaufnahmen negativ sein können, findet in der Literatur Erwähnung;

b) 21 Arthritiker zeigten bei der Nachuntersuchung keine sog. rheumatische Konstitution, der Status war im ganzen gegenüber dem Befunde beim Abschluss des Heilverfahrens stationär geblieben; es fehlte also, einzelne Fälle ausgenommen, die Progredienz des monartikulären Entzündungsprozesses;

c) bei den 8 Arthritisfällen des Ellbogens (Nr. 9—15. 70) handelt es sich um Jugendliche ohne nachweisbare rheumatische Disposition der übrigen Gelenke, der Wirbelsäule, der Palmarfaszie, dagegen waren röntgenologisch Randwülste, unscharfe Gelenkskonturen, Knorpelusuren und freie Gelenkskörper sichtbar. — Es sei auch an dieser Stelle die relativ starke Vertretung der Jugendlichen mit 29 von unseren 72 Fällen betont. Wenn wir, wie Ledderhose, schon im 3. Dezennium den einen oder anderen der Untersuchten mit rheumatischer Kon-



stitution belastet fanden, so war doch andererseits der überwiegende Teil dieser jungen Individuen von dieser Krankheitsanlage frei:

d) ganz besonders ist auf die im III. Teil, Kolonne b, mitgeteilten Fälle von **ausgeheilter** Arthritis hinzuweisen, ein Krankheitsverlauf, der demjenigen der chronischen Arthritis, wie den oben mitgeteilten Ansichten aus den Lehrbüchern, ausgenommen demjenigen von Kaufmann für die Synovitis exsudativa chronica, zu entnehmen ist, entgegengesetzt ist. Den Beweis können wir durch eine Serie Röntgenaufnahmen für Nr. 60 führen: Die 1908 auf der Photographie gefundenen arthritischen Veränderungen (Knorpelusuren im Talokalkaneusgelenk und in den hinteren Partien des Sprunggelenks) sind 1909 ausgeheilt, die noch sichtbare Knochenatrophie ist 1911 ebenfalls verschwunden. — Die Restitution der anatomischen Integrität ist selbstverständlich nur in bestimmten Grenzen möglich, es dürfen die arthritischen Prozesse nicht schon zu weit vorgeschritten sein.

Auf Grund dieser Erwägungen könnten wir **klinisch** von der traumatischen Form der Arthritis deformans eine Arthritis traumatica simplex abtrennen, die bei älteren und jüngeren Individuen nach Gelenkstraumen in Erscheinung tritt und trotz der relativ günstigeren Prognose nach dem mir vorliegenden Materiale eine Hauptursache der Gelenksinvaliditäten war.

Pathologisch-anatomisch lässt sich aber eine derartige Klassifizierung nicht durchführen. Ueber das Wesen dieser klinisch stationären, besserungsfähigen und heilbaren Arthritis traumatica haben die lichtvollen Forschungsergebnisse Pommer's Aufklärung gebracht. Es handelt sich bei diesen monartikulären Erkrankungsformen nach dem mikroskopischen Bilde eben doch um eine charakteristische Arthritis deformans, die bei örtlicher Lokalisation zur Ausheilung oder bei weitergehenden Veränderungen zum Stillstand kommen kann. Für diese Möglichkeiten sprechen auch unsere Befunde.

Die Arthritis traumatica simplex ist demnach keine Krankheit sui generis, sondern eine leichtere, zur Heilung neigende Form der Arthritis deformans. Wenn wir die typische Arthritis deformans als eine vorwiegende Erkrankung des Rückbildungsalters mit Befallensein multipler Gelenke anerkennen, **so zeigen die Pommer'schen Resultate im Vereine mit unseren Nachuntersuchungen, dass die Arthritis deformans nach Traumen auch monartikulär und bei Jugendlichen ohne rheumatische Disposition auftreten kann.**

Die praktische Bedeutung unserer Untersuchungsbefunde liegt in der Möglichkeit einer besseren Voraussage des Krankheitsverlaufes der traumatischen Gelenksentzündungen.

Wenn auch die **Prognose** der idiopathischen Arthritis deformans bekanntlich keine gute ist, so ist diejenige der monartikulären, posttraumatischen Arthritis, sowohl der deformans als der exsudativa, nach unseren vorliegenden Untersuchungen, entgegen den bisher in der Literatur vertretenen und oben mitgeteilten Anschauungen **keine a priori schlechte**. Wohl wird die Arthritis traumatica auch fernerhin Partialinvaliditäten mit sich bringen, andererseits in einem beträchtlichen Prozentsatz der Fälle mit Aufhebung der Invalidität ausheilen.

In Fällen mit guter anatomischer Restitution wurden gute funktionelle Leistungen gewonnen, während in Fällen mit geringer anatomischer Restitution die funktionelle Leistungsfähigkeit des Gelenks bzw. der entsprechenden statischen Einheit eine unbefriedigende ist. Für einen Teil dieser ungünstiger verlaufenen Fälle darf wohl die im Verlaufe der seinerzeitigen Behandlung zu wenig energisch betriebene funktionelle Anpassung an die veränderten anatomischen und statischen Gelenksverhältnisse verantwortlich gemacht werden.

Auch in bezug auf die Dauer der **Behandlung** haben unsere Beobachtungen gezeigt, dass dieselbe nicht zu kurz zu bemessen ist, wenn der Arzt selbst noch ein gutes Heilresultat oder sogar das Schwinden einer schon als sicher erwarteten Invalidität sehen will. In einer grossen Zahl von unseren Nachuntersuchungen haben wir aber die Rückkehr der Gelenksfunktionen und damit die Aufhebung der vorhandenen Invalidität erst nach den auf den Abschluss des Heilverfahrens und der auf die Anerkennung der Invaliditätsansprüche folgenden Jahre feststellen können. Die tägliche Arbeit und der ausgiebige, zweckmässige Gebrauch der Glieder haben bei diesen Leuten in kurzer Zeit, vielleicht zusammen mit der stattgehabten Kapitalsentschädigung, das Wunder bewirkt, das vorher der ärztlichen Kunst versagt blieb.

Die von Preiser angewendeten therapeutischen Massregeln, speziell die mediko-mechanischen Behandlungsmethoden, sind auch für die traumatische Arthritis deformans zu empfehlen. Im übrigen verweise ich auf die oben im II. Teil, sub d mitgeteilte Therapie.

Was die **Begutachtung** der Fälle von chronischer traumatischer Arthritis anbetrifft, so können die Beziehungen zwischen Unfall



und Gelenksentzündung (deformierende s. exsudative s. adhäsive Form) darin bestehen:

1. dass eine Arthritis durch ein Trauma primär ausgelöst wird und sich den akuten Verletzungssymptomen entweder ohne freies Intervall oder auch erst nach Jahren (Spätform, selten) anschliesst;

2. dass eine zur Zeit des Unfalls noch inaktive Arthritis aktiv wird (meistens Arthritis deformans im Rückbildungsalter, Nachweis der rheumatischen Konstitution; Tuberkulose);

3. dass eine Verschlimmerung der schon vor dem Unfalle aktiven Arthritis eintritt;

4. dass nach Verletzungen der Gelenke bzw. der dem Gelenke benachbarten Knochen (Brüche) infolge eingetretener ungünstiger statischer Verhältnisse oder nach langer Ruhigstellung der verletzten Glieder eine statische oder eine Inaktivitätsarthritis — der deformans zugehörend — sich einstellt.

Diese verschiedenen Formen der traumatischen Arthritis sind entschädigungspflichtig, da der Verunfallte durch die Verletzung in seiner Arbeitsfähigkeit beschränkt wurde und einen nachweisbaren körperlichen und ökonomischen Schaden erlitten hat.

Während die sub 1 und 4 angeführten Arthritispatienten den gesetzlichen Ersatz für ihren Erwerbsausfall beanspruchen dürfen, ist bei den schon vor dem Trauma an der Unfallstelle wissentlich oder unwissentlich Erkrankten je nach dem Grad ihrer körperlichen Minderwertigkeit[1]) ein Abzug an der festzusetzenden Entschädigung statthaft. Auch das schweizerische Kranken- und Unfallversicherungsgesetz sieht in Art. 91 aus den eben erwähnten Gründen eine Rentenkürzung vor.

Einen italienischen Erdarbeiter sah ich kürzlich mit einer frischen Kontusion des rechten Ellbogens. Das Gelenk war geschwollen; Erguss +; Vorderarm in leichter Flexionshaltung, konnte weder völlig gestreckt, noch ganz gebeugt werden. Frühere Erkrankung wurde negiert. Röntgen: Arthritis deformans mit Randwulstbildung. Auf Vorhalten der Bilder wird frühere Erkrankung auf Grund eines Unfalles zugegeben. — Ohne die rechtzeitige Röntgenaufnahme hätte später wohl Invaliditätserklärung mit Kapitalsabfindung erfolgen müssen.

Es ist dies einer der wichtigen Fälle, welche die Gefahren, denen die Versicherungsanstalten von seiten gewissenloser Ausbeuter ausgesetzt sind, aufs beste demonstrieren.

---

1) de Bottens, Ueber medizinische Fragen in der Unfallversicherung. Inaug.-Diss. Zürich 1915.



Schon oben wurde darauf hingewiesen, dass für die Entschädigung der Gelenksverletzungen dem Rentensystem der Vorzug vor der Kapitalsabfindung gebührt. Die Rückkehr der vollen Arbeitsfähigkeit, zum Teil ohne jegliche subjektive Beschwerden und mit fehlendem objektivem Befunde in 28 von unseren 72 entschädigten Gelenksinvaliditäten mahnt uns Aerzte mit der Zusprechung der Invalidität, namentlich aber in der Festsetzung ihrer Höhe, zurückhaltender zu sein. Solange unsere Gutachten als Grundlage für die Berechnung der Erwerbseinbusse mittelst der Kapitalsabfindung, wie bisher in der Schweiz, dienen, solange werden wir mit falschen Schlüssen, mindestens bezüglich des dauernden Grades der Invalidität, zu rechnen haben.

Unsere Arbeit hat von neuem veranschaulicht, wie sehr für Fälle, in welchen weder Simulation, noch Uebertreibung, noch „Unfallneurose" in Frage kommt, die Erledigung des Schadens bei eintretender Invalidität durch Gewährung einer Rente in allseitigem Interesse liegt. Durch periodische Nachuntersuchungen kann jeweils die Rente dem vorgefundenen Status entsprechend gekürzt oder erhöht werden. Dieses gerechte Verfahren schützt den Versicherungsgeber vor unstatthafter Ausnützung seitens des Versicherungsnehmers und diesen vor der Willkür des ersteren.

V. Schlussfolgerungen.

Auf Grund unseres für 4 Gelenkstypen (Schulter, Ellbogen, Knie und Fuss) bearbeiteten Invaliditätsmaterials sind wir zu folgenden Schlüssen berechtigt:

1. In etwa 70 pCt. der Fälle war die Invalidität durch eine chronisch traumatische Arthritis bzw. durch anderweitige anatomische Veränderungen kombiniert mit jenem Krankheitszustande bedingt.

2. Die Arthritis traumatica ist, abgesehen von den selteneren Formen der chronischen Synovitis exsudativa und Arthritis adhaesiva, als typische Arthritis deformans anzusprechen.

3. Die Prognose der chronischen Arthritis traumatica erfährt bei Patienten mit rheumatischer Konstitution eine Verschlechterung.

Klinisch, aber nicht pathologisch-anatomisch könnte von der traumatischen Arthritis deformans eine Arthritis traumatica simplex abgetrennt werden, die sich von der ersteren unterscheidet



a) durch ihren monartikulären Charakter: das verletzte Gelenk allein ist der Sitz der chronischen Entzündung (z. B. bei den Ellbogenverletzungen);
b) durch die in der Regel fehlende oder nur geringfügige Progredienz des entzündlichen Gelenksprozesses;
c) durch die Aussicht auf Besserung oder Ausheilung der Gelenksentzündung, also durch ihre bessere Prognose (s. u.: Ellbogen ausgenommen).

5. Die Art des Traumas an sich ist für das Auftreten einer Arthritis irrelevant; es können ebensogut Distorsionen, Kontusionen, wie Luxationen und Gelenksbrüche eine chronische Entzündung hervorrufen.

6. In der Hälfte der Fälle war die Arthritis traumatica in den vier ersten Monaten nach der Verletzung manifest.

7. In den meisten Fällen hat sich die Arthritis den akuten Verletzungserscheinungen ohne freies Intervall angeschlossen: nur bei 4,2 pCt. aller nachuntersuchten Invaliditätsfälle ist eine Arthritis nach Jahren als Spätfolge konstatiert worden.

8. In 55,0 pCt. der nachuntersuchten Invaliditätsfälle finden sich auch bei der Nachuntersuchung noch Arthritissymptome. Von diesen Arthritikern gehören 45,4 pCt. zu den leichten Erkrankungsformen mit zum Teil ohne oder nur mit spurweiser Funktionsbehinderung, 45,4 pCt. zu den mittelschweren und 9,2 pCt. zu den schwereren Erkrankungsformen.

9. Die traumatische **Arthritis deformans** kann bei örtlicher Lokalisation **zur Ausheilung** oder bei schon weitergehenden Veränderungen **zum Stillstande** kommen.

10. In **45 pCt.** der nachuntersuchten **Arthritis-Invaliditätsfälle** ist die ehemalige Arthritis ausgeheilt und zwar davon in 29,6 pCt. vollständig, in 51,9 pCt. mit gutem und nur in 18,5 pCt. mit mittelmässigem Erfolge. In 66,7 pCt. ist die funktionelle Leistung eine vorzügliche und in 25,9 pCt. eine Spur eingeschränkt, **so dass in zusammen 92,6 pCt. dieser Fälle tatsächlich keine Verminderung der Arbeitsfähigkeit mehr besteht** (cf. Kolonne b).

11. In bezug auf die einzelnen Gelenke ist bei der Nachuntersuchung die Invalidität aufgehoben:

beim	Schultergelenk	in	53,8 pCt. der Fälle,
„	Ellbogengelenk	„	35,7 „ „ „
„	Kniegelenk	„	30,4 „ „ „
„	Fussgelenk	„	22,2 „ „ „



12. Die Resultate der Kolonnen a—d zusammengefasst, ergeben für alle nachuntersuchten Fälle:

a) noch bestehende Invalidität in 61,1 pCt. der Fälle,
b) keine Invalidität mehr in 38,9 pCt. der Fälle,
c) **für die Jahre 1906 und 1907 berechnet, wird die Zahl der wieder voll Arbeitsfähigen auf 55,8 pCt. gesteigert.**

13. Das Verschwinden früherer Invaliditäten vermehrte sich mit der Zahl der auf den Unfall folgenden Jahre. Die Dauer der Behandlung darf deshalb nicht zu kurz bemessen werden.

14. Gerichtlich-medizinisch und unfalltechnisch ist für die Begutachtung der Gelenksschäden die Tatsache wichtig, dass das Endresultat der traumatischen Arthritis in Hinsicht auf die anatomische und funktionelle Restitution des verunfallten Gelenks ein wesentlich günstigeres ist, als bisher angenommen wurde.

15. Die Besserstellung der Prognose rechtfertigt an sich die Einführung der Rentenentschädigung zur Deckung des vorübergehenden ökonomischen Schadens bei den Folgezuständen nach Gelenksverletzungen.

16. Entschädigungspflichtig ist:

a) die kurz oder erst nach Jahren (statische Arthritis, Inaktivitätsarthritis, Spätform) nach dem Trauma manifest werdende Arthritis;
b) das Aktivwerden einer inaktiven Arthritis oder die Verschlimmerung einer schon vor dem Unfalle bestandenen Arthritis.

17. Durch traumatische Schädigungen (Klopfen und Zerren) von Meerschweinchengelenken ist es uns gelungen, chronisch-entzündliche Knorpel-Knochenprozesse: sekundäre Ossifikation und Vaskularisation im Bereiche von primär degeneriertem Gelenksknorpel, auszulösen, Veränderungen, die für die Arthritis deformans charakteristisch sind.

XII.

(Aus den chirurgischen Kliniken [Prof. Dr. J. Berg und Prof. Dr. J. Akerman] und dem Röntgeninstitut [Prof. Dr. G. Forssell] des K. Serafimerlazaretts in Stockholm.)

Zur Kenntnis von Refrakturen.

Von

Dr. Abraham Troell,
Dozent für Chirurgie.

(Mit 7 Textfiguren.)

Da der Zufall es so gefügt hat, dass ich im Laufe der letzten Jahre mehrere Fälle von Refrakturen zu sehen bekam, dürfte nachstehende kurze Mitteilung auf ein gewisses Interesse rechnen können.

In der chirurgischen Sektion der Gesellschaft Schwedischer Aerzte teilte Akerman[1]) im Jahre 1913 zwei Fälle von erneutem Bruch der Oberschenkeldiaphyse mit. Beide Patienten waren primär Gegenstand für Osteosynthese (Elfenbeinstift in der Markhöhle) gewesen, der eine unmittelbar nach der Entstehung der Fraktur, der andere, infolge ausgebliebener Knochenheilung, nach $2^1/_2$ Monaten. Bei beiden war es bei der Operation gelungen, die Bruchenden in gute Lage zu bringen, und man hatte anfänglich den Eindruck, dass vollständige und gute Konsolidierung eintrat, wenn auch etwas langsam in dem Fall mit schon vor der Operation schlechter Kallusbildung (da die Patienten im Serafimerlazarett während meiner Assistentenzeit daselbst behandelt wurden, entsinne ich mich derselben sehr gut). Für beide Fälle gemeinsam war schliesslich auch, dass spontane Refraktur folgte. Bei dem einen Patienten, einem 21jährigen, im übrigen gesunden Mann, trat sie ein 6 Wochen nach der Osteosynthese unter plötzlich einsetzendem „Krampf im Oberschenkel" und ohne dass der Patient einen Versuch gemacht hatte, auf dasselbe zu stützen; bei dem zweiten, einem 53jährigen Mann, $3^1/_2$ Monate nach der Operation und unter im übrigen ungefähr denselben Verhältnissen wie bei dem ersteren. Röntgen zeigte, dass der neue Bruch völlig in der alten Bruchlinie verlief, der Elfenbeinzapfen war in beiden Fällen abge-

1) Hygiea. 1914. S. 262.



brochen. Bei unblutiger Behandlung folgte später nach und nach Heilung, jedoch in verhältnismässig unbefriedigender Lage und langsam. — Einen dritten, gleichartigen Fall hatte ich Gelegenheit während einer kürzeren Tätigkeit als dirigierender Arzt des Lazaretts in Köping im Sommer 1915 zu beobachten. Ein 47 jähriger Mann hatte vor einigen Monaten seinen rechten Vorderarm etwas unterhalb der Mitte gebrochen. Er wurde 46 Tage mit Gips behandelt und es trat Konsolidierung ein. Durch direktes Trauma, Schlag mit einem Stock, 100 Tage nach der ersten Verletzung, entstand indessen eine neue Fraktur, nach Röntgen genau in der alten Bruchstelle; auch diese wurde mit Gips behandelt und heilte. — Anatomisch und klinisch ganz analog waren endlich 3 Fälle von Radiusverletzung, die ich im Jahre 1911 behandelte. Es waren Patientinnen (12, 32 und 62 Jahre), welche 6, 9 und 12 Wochen nach dem ersten Bruch, einer ganz typischen Radiusfraktur, einen neuen Bruch ganz an der früheren Stelle bekamen; tadellose Knochenheilung erfolgte.

Sämtliche diese Patienten exemplifizieren die Gruppe von Refrakturen („fracture secondaire", „rezidive Fraktur"), wovon man in der älteren Literatur[1]) viel mehr berichtet findet als in der neueren, und die in Wirklichkeit Brüche im Kallus, also in einem noch nicht abgeschlossenen Knochenheilungsprozess sind. Die Erfahrung über dieselben läuft im allgemeinen darauf hinaus, dass sie um so leichter entstehen, je früher nach dem Bruch die verletzte Extremität dem Gebrauch oder einer Gewalt ausgesetzt wird, und je grösser die Dislokation ist, mit welcher der ursprüngliche Bruch heilt. Die Konsolidierungszeit derselben pflegt kürzer zu sein als nach einem gewöhnlichen Bruch, und zwar um so mehr, je früher nach der ersten Verletzung der neue Bruch entsteht.

Weitere 2 Refrakturen von, wenn man es so nimmt, dieser Kategorie sind während der letzten Jahre im Serafimerlazarett[2]) behandelt worden. Der eine betraf die Patella eines 22 jährigen Mannes. Sein erster Bruch wurde konservativ behandelt. Eine wenigstens scheinbare Heilung trat ein, aber bereits nach 50 Tagen erfolgte eine neue Fraktur. Diese wurde mit Silberdraht zusammengenäht, worauf Knochenheilung eintrat; mehrere Jahre nachher wurde gutes anatomisches und funktionelles Resultat konstatiert. Der zweite Fall betraf das Olekranon eines 17 jährigen Mannes. Er hatte früher teils beide (?) Unterschenkel und den einen Ellbogen gebrochen, teils — vor 2 Monaten — das andere Olekranon frakturiert und war konservativ behandelt worden. Nun wurde er in das Krankenhaus aufgenommen wegen neuen Bruches an dem

1) Malgaigne, Traité des fractures et des luxations. Paris I. 1847. p. 323. — Gurlt, Handb. d. Lehre v. d. Knochenbrüchen. Berlin 1862. S. 578. — Bruns, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. 1886. Bd. 27. S. 513.

2) Eine nähere Besprechung derselben findet sich in der Arbeit des Verf. über Osteosynthese im Nord. med. ark. 1913. I. No. 2.

zuletzt gebrochenen Olekranon. Dieses wurde 102 Tage nach der Entstehung der Refraktur operiert: die Bruchenden wurden aufgefrischt und mit Silberdraht zusammengenäht. Der Arm wurde für 3 Wochen in Gipsverband fixiert, worauf Heilung folgte. Es entstand indessen zum dritten Male Fraktur, 5½ Monate nach der Osteosynthese, 10 Monate nach der ersten Refraktur. Durch erneuten Eingriff wurde das Olekranon entfernt und die Trizepssehne durch Katgut am Periost der Ulna festgenäht. Es trat glatte Heilung ein. Eine verschiedene Jahre nachher vorgenommene Nachuntersuchung konstatierte vollständige Gelenkbeweglichkeit und Arbeitsfähigkeit.

Es ist, wenigstens in dem ersten dieser zwei Fälle, augenscheinlich, dass nicht eine Refraktur im eigentlichen Sinne vorgelegen hat, sondern nur eine Verletzung durch Zerreissung des Bindegewebes, das anstatt Kallus- und Knochengewebe eine Art Heilungsprozess zwischen den Bruchflächen etabliert hatte. Es ist doch ungewiss, wie der Olekranonbruch sich in dieser Beziehung verhalten hat.

Mit dieser meiner Mitteilung beabsichtige ich indessen nicht, auf die Frage von frühen Refrakturen, d. h. Frakturen in mehr oder weniger avanciertem Kallusgewebe, näher einzugehen. Vielmehr wünsche ich über einige Beispiele von Brüchen Bericht zu geben, die eingetreten sind, nachdem eine feste Heilung der ersten Fraktur stattgefunden hatte. Es handelt sich um folgende Krankengeschichten.

1. Richard S., 50 Jahre. Der Pat., der Ende Dezember 1913 bei einem Fall in den Lastraum eines Dampfers die rechte Schulter ausgerenkt hatte, wurde zum ersten Male im Februar 1914 in das Serafimerlazarett aufgenommen.

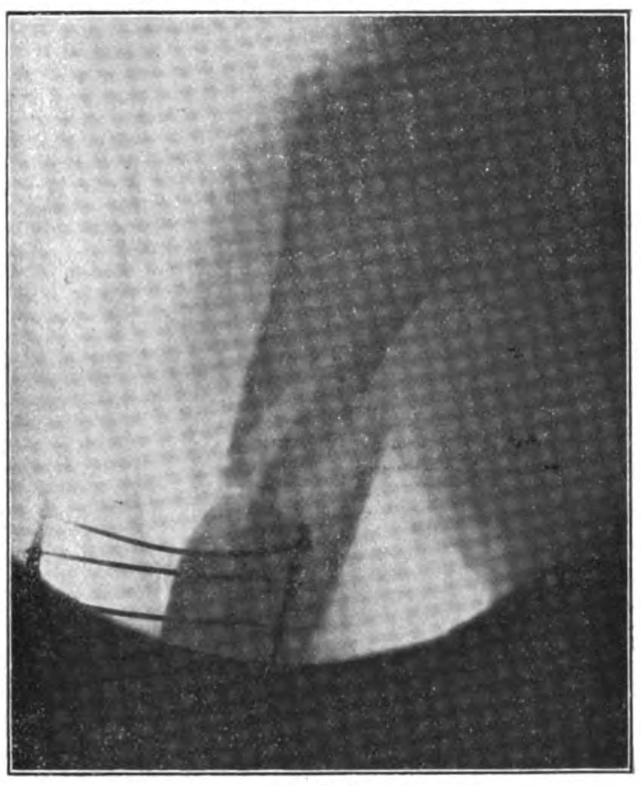
21. 2. (7 Wochen nach der Verletzung) wurde ein Versuch zur Reposition gemacht, aber ohne Erfolg; sie gelang nicht einmal mit Kocher's Methode. bei der Anwendung derselben knackte es aber plötzlich im Arm und die Humerusdiaphyse brach.

25. 2. wurde blutige Reposition der Luxation bewerkstelligt. Der Armbruch heilte ungefähr in der gewöhnlichen Zeit. Die Gelenkbeweglichkeit blieb schlecht.

12. 7. 1914 (d. h. 5 Monate nach dem ersten Bruch) bemerkte der Pat., als er mit dem rechten Arm den Rock über die Schulter werfen wollte, dass es im Arm knackte und dass er nachher nicht mit demselben zufassen konnte. Er wurde wieder in das Krankenhaus aufgenommen, woselbst eine neue Fraktur an demselben Arm etwas oberhalb des alten Bruches festgestellt wurde. Röntgen zeigte dies hübsch (nebst einem Bruch am Tubercul. maj.): sowohl die alte, geheilte Fraktur als auch der neue Bruch waren schräggehend, das untere Bruchstück im letzteren war etwas medial verschoben (Fig. 1). Der Pat. wurde mit Halbgips behandelt. Bereits am 21. 7. konnte mit Röntgen etwas Kallus beobachtet werden; gute Lage. Volle Festigkeit am 17. 8. Die Beweglichkeit in der Schulter verblieb sehr schlecht.

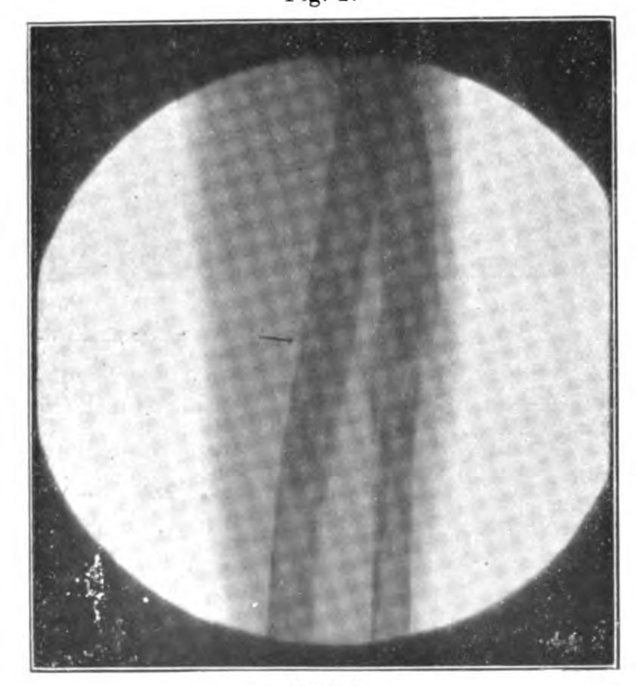
2. Ture L., 12 Jahre. Hatte sich Anfang Mai 1912 eine Fraktur des rechten Vorderarms etwas oberhalb der Mitte zugezogen. Nach mehreren fruchtlosen unblutigen Repositionsversuchen wurde am 4. 5. 1912 Osteosynthese gemacht: die Bruchenden wurden mobilisiert, ein 4 cm langer Elfenbeinzapfen wurde in die Markhöhle des querfrakturierten Radius eingelegt, die Schrägfraktur

Fig. 1.



Fall 1.

Fig. 2.



Fall 2.

an der Ulna wurde mit einem Bronzealuminiumdraht (der später entfernt wurde) zusammengenäht. Tadellose Heilung erfolgte, jedoch mit etwas langsamer Kallusbildung. Die letzte Röntgenuntersuchung am 29. 7. zeigte gute Lage und mässigen Kallus rings um die Ulna (Fig. 2).

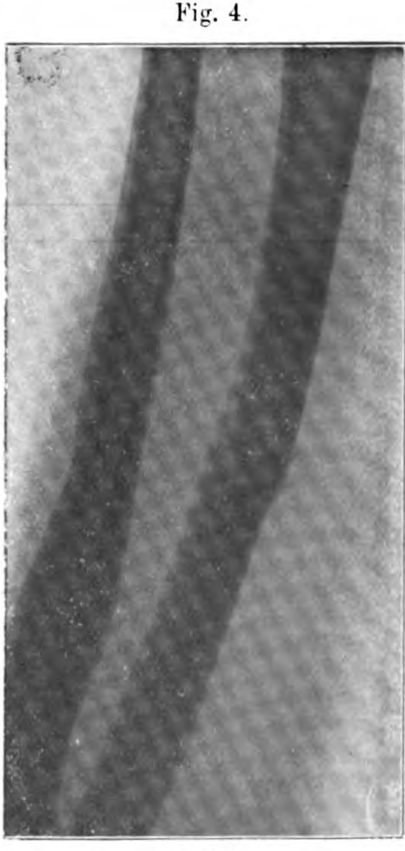
11. 10. 1913 (d. h. 17 Monate nach dem ersten Bruch) wurde der Pat. von neuem in das Serafimerlazarett aufgenommen mit einer Refraktur, die er sich eben bei einem Fall auf der Strasse zugezogen hatte. Neuer Röntgen zeigte den Ulnabruch gut geheilt; der Radius war unmittelbar unterhalb des Elfenbeinzapfens, der noch deutlich zu unterscheiden war, schräg frakturiert. Radial zeigte die Kompakta am Radius eine kleine Verdünnung

Fig. 3.



Fall 2.

Fig. 4.



Fall 2.

an der Stelle des alten Bruches. In der frischen Bruchstelle fand sich eine gelinde Dislocatio ad axin mit ulnar-dorsal offenem Winkel (Figg. 3 und 4).

3. Eva A., 65 Jahre. Vor 20 Jahren „streckte“ die Pat. die linke Hüfte schwer. Sie konnte sich nachher nur mit Schwierigkeit auf das Bein stützen und war erst nach einigen Tagen Ruhe wiederhergestellt. Vor 6 Jahren verletzte sie bei Erntearbeit wiederum die linke Hüfte, und seit dieser Zeit ist das linke Bein kürzer gewesen als das rechte. Ende Mai 1914 glitt die Pat. mit dem rechten Bein aus und stützte hierbei unversehens fest mit dem linken auf. „Es stach heftig in der linken Weiche und im Oberschenkel“, die Pat. fiel vorwärts und konnte vor Schmerzen nachher nicht mit dem linken Bein aufstützen. Seitdem hat die Pat. zu Bett gelegen. Sie wurde 3 Wochen

nach dem Bruch in das Serafimerlazarett gebracht, woselbst (nebst hochgradiger Nephritis, 10—12 pM.) festgestellt wurde, dass das linke Bein auswärts rotiert und adduziert lag und 4 cm kürzer war als das rechte; bedeutende Bewegungsbeschränkung; ca. 5 cm medial vom Trochanter maj. wurde nach vorne zu eine schmerzhafte, knochenharte Resistenz palpiert. Röntgenuntersuchung 10. 6. 1914 zeigte eine frische Querfraktur im lateralen Teil des Collum femoris sin. mit Aufwärtsverschiebung des Femurschaftes um ungefähr $^1/_2$ cm; $4^1/_2$ cm medial von dieser Bruchlinie war eine querlaufende Bruchlinie von einer alten Fraktur durch den medialen Teil des Kollums zu sehen; stark deformierende Arthritis im Hüftgelenk mit Zerstörung des Gelenkknorpels (Fig. 5). Einige Wochen später vorgenommener neuer Röntgen zeigte dasselbe

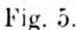
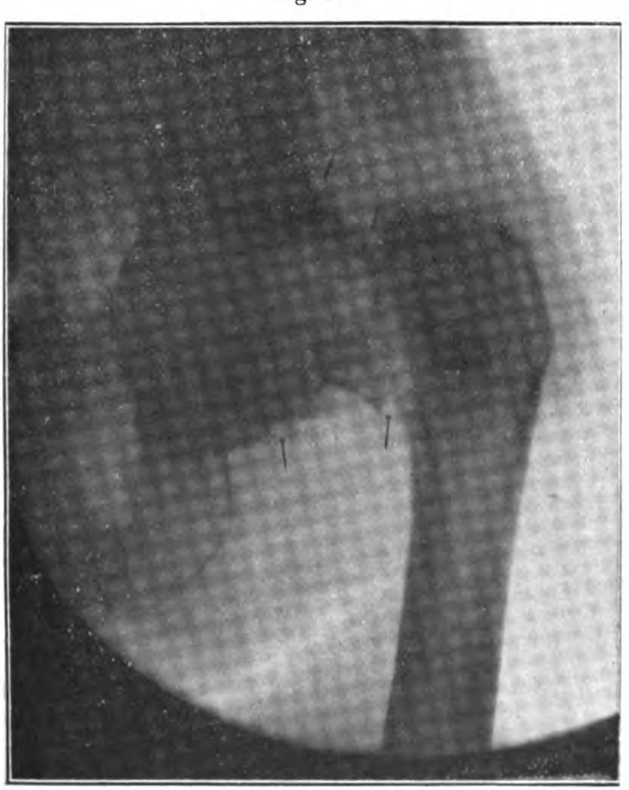


Fig. 5.



Fall 3.

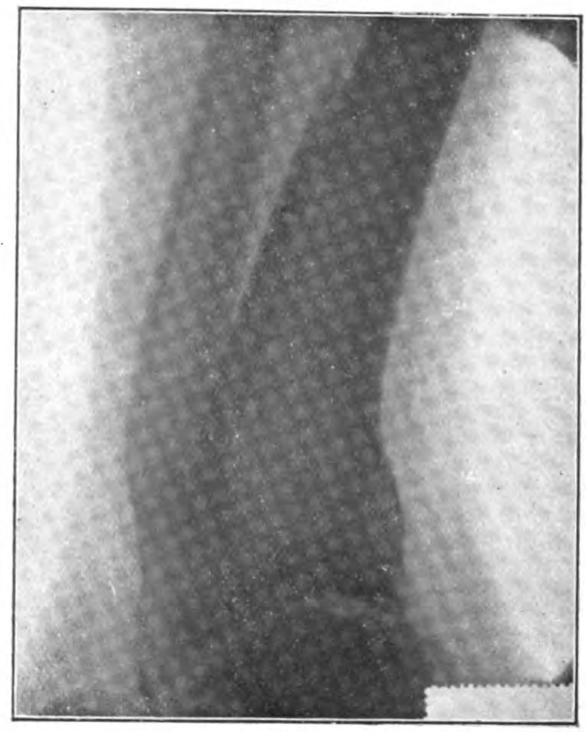
Bild. — Die Pat. wurde mit Extension behandelt. Sie konnte am 10. 8. auf dem Bein stehen. Am 24. 8. war der Bruch konsolidert.

4. Johan L., 31 Jahre. Der Pat. wurde vom 15. 5. bis 29. 5. 1900 wegen Bruches des linken Unterschenkels im Serafimerlazarett gepflegt. Wurde mit Gips entlassen für poliklinische Nachbehandlung.

Am 10. 6. zeigte er sich in der Poliklinik, erhielt neuen Gips und sollte nach 2 Wochen wiederkommen. Dies verabsäumte er jedoch, schnitt selber den Gips auf und fing an mit dem Bein aufzustützen.

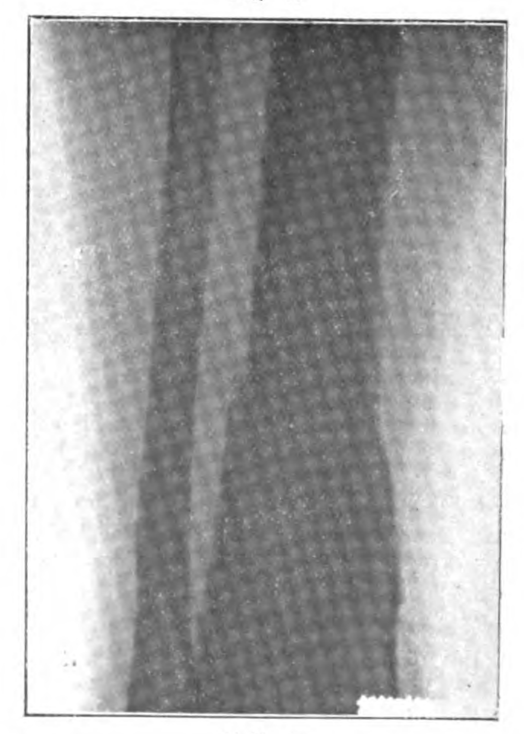
4. 8. 1900 (d. h. nach kaum 3 Monaten) fiel er in der Nacht angetrunken um. Bei seinem Wiedereintreffen im Krankenhause tags darauf wurde an der Bruchstelle der Tibia eine nach hinten konvexe Krümmung des Beines

Fig. 6.



Fall 4.

Fig. 7.



Fall 4.

festgestellt. Eine Schrägfraktur war 10 cm oberhalb des Malleol. med., von oben innen schräg nach aussen unten, 7 cm oberhalb des Malleol. lat. deutlich zu fühlen. Starke Empfindlichkeit über der Bruchstelle. An der Fibula war 5 cm oberhalb des Molleol. lat. deutlicher Kallus zu fühlen.

6. 8. 1900 wurde vergeblich unblutige Korrektion des Bruches in Narkose versucht. Es wurde Gips angelegt (worauf die Schmerzen im Bein aufhörten).

7. 6. 1913 (d. h. 13 Jahre nach dem ersten Bruch) verletzte sich der Pat. von neuem. Beim Zusehen eines Fussballspieles wollte er (der nicht Sportsmann ist) den Ball fortschleudern, wobei er fehltrat und statt dessen mit dem linken Fuss heftig auf den Boden aufstiess. Er wurde an demselben Tage hier aufgenommen. Röntgen zeigte im unteren Teil der linken Tibia und Fibula eine vom vorigen Bruch herrührende, nach vorne konkave Winkelbeugung, deren Spitze ca. 3 cm oberhalb des Talokruralgelenkes lag. Dazu war eine im wesentlichen in der Längsrichtung des Knochens verlaufende atypische Spiralfraktur der Tibia mit der höchsten Spitze nach hinten ca. 11 cm oberhalb des Talokruralgelenkes liegend und mit einem Spalt in diese hinunterreichend vorhanden; geringe Dislokation. Mutmasslich auch Bruch der Fibula (Figg. 6 und 7). — Der Pat. wurde 7 Wochen mit Gipsverband behandelt. Völlige Festigkeit war dann eingetreten. Das funktionelle Resultat wurde befriedigend (der Pat. ist 2½ Jahre später nachuntersucht).

Ich habe eine Mitteilung dieser Krankengeschichten und Röntgenogramme für berechtigt gehalten, da man fast nirgends in modernen Hand- und Lehrbüchern der Chirurgie und Pathologie die Frage von Refrakturen berührt findet — ein in der Tat bemerkenswertes Verhältnis, da doch heutzutage dank Röntgen das Studium derselben so ausserordentlich viel leichter ist als früher.

Was in meinen Fällen besondere Beachtung verdient, ist der Umstand, dass der neue Bruch nicht ein einziges Mal eine direkte anatomische Kopie des alten ist.

Dies war nicht einmal der Fall bei dem ersten Patienten, dessen ursprüngliche Humerusfraktur nicht mehr als 5 Monate zurücklag und nach Röntgen zu urteilen in anatomischer Hinsicht nicht ideal geheilt war. Ersichtlich war doch eine so feste Knochenheilung in der ersten Bruchstelle zustande gekommen, dass diese einer geringen Gewalt besser widerstand als der Diaphysenteil daneben; für die Entstehung der Fraktur Nr. 2 spielte offenbar die Inaktivitätsatrophie im Knochengewebe eine wichtige Rolle, welche Atrophie sich nach der Humerusluxation 7 Monate früher entwickelt hatte.

Bei dem zweiten Patienten — neuer Bruch am Vorderarm 17 Monate nach der ersten Verletzung — mag das Vorhandensein des Elfenbeinzapfens für den Sitz der Refraktur teilweise bestimmend gewesen sein. Es ist bekannt, dass die Resorption von Elfenbeintransplantaten bei Homo sehr langsam[1]) vor sich geht,

1) Vgl. die tabellarisch relatierten Krankengeschichten in meiner Osteosynthesearbeit (l. c.).



und dass ein Elfenbeinstift relativ lange auch als mechanische Stütze eine gewisse Rolle spielen kann (wenn sie auch in solchen Fällen wie die beiden am Eingang dieses Aufsatzes relatierten Femurfrakturen keine allzu zuverlässige solche bildet).

Ueber die Fälle 3 (Collum femoris-Fraktur) und 4 (Unterschenkelbruch) ist epikritisch nicht viel hinzuzufügen. Die neuen Frakturen entstanden nach 6 bzw. 13 Jahren. In wenigstens dem letzten der Fälle hatte die Fraktur ein atypisches Aussehen, für dessen Entstehung die vom ersten Bruch herstammende anatomische Struktur und Deformation wohl nicht ohne Bedeutung waren. —

Von einem weiteren Eingehen auf die anatomischen und klinischen Verhältnisse der Refrakturen sehe ich in diesem Zusammenhang ab, obwohl sie in sowohl theoretischer als praktischer Hinsicht manches Interessante darbieten. Von dem Gesichtspunkt der Unfallversicherung aus ist es nicht ohne Bedeutung, dass der Chirurg zuverlässige klinische Tatsachen vor sich hat, welche dartun, dass ein geheilter Knochenbruch nicht einen künftigen Locus minoris resistentiae bildet, sondern eher das Gegenteil.

Arc






XIII.

(Aus der Königl. Universitätsklinik für Rhino-Laryngologie in Budapest. — Direktor: Prof. A. Onodi.)

Verschliessung von Larynx- und Tracheal-fisteln oder -Defekten mittels plastischer Operation.

Von

Dr. J. F. S. Esser,

Spezialarzt für plastische Chirurgie.

(Hierzu Tafeln VII—XII.)

Die Patienten, die schon längere Zeit eine Tracheostomia hatten, haben alle ohne Ausnahme chronische Entzündungen der Atemwege. Man erfährt das nicht nur aus dem Husten und Auswerfen, sondern auch aus der Untersuchung der Trachealschleimhaut mit einem kleinen Nasen-Rachenspiegel durch die Tracheostomia. Man kann dann bis tief in die Trachea chronische Entzündung der Schleimhaut konstatieren. Noch besser sieht man dies bei Obduktionen dieser Patienten, wozu ich ein paar Mal Gelegenheit hatte. Die Trachealschleimhaut war so stark gewuchert, dass sie aussah wie Sammet.

Kein Wunder, dass diese Patienten auf die Dauer ernsten Affektionen der Atemorgane ausgesetzt sind.

Da sie ausserdem fortwährend noch deprimiert werden durch das schwierige Sprechen, das Aushusten des Schleims an der schwer zu reinigenden Stelle, ist es ein grosser Segen, dass der hervorragende Schimmelbusch, der so viel Bahnbrechendes für die plastische Chirurgie geleistet hat, die noch jetzt so gefürchtete Plastik der Tracheostomia unternahm mit gestielten Periost-Sternallappen. Seitdem haben mehrere sein Verfahren angewendet und schon manchen dieser unglücklichen Kanülenpatienten dauernd gerettet. König verwendete gestielte Lappen, die ausser der Haut auch Stücke von der Cartilago thyreoidea enthielten, und auch v. Hacker, der für die innere Bekleidung Lippenschleimhaut nahm, tat dies. Lardy entnahm der Klavikula ein Knochenstück mit einem ge-



stielten Lappen, während v. Mangoldt Rippenknorpel vorher frei unter die am Trachealdefekt anliegende Haut transplantierte.

Capelle verwendete ein dem ganzen Durchmesser des Sternums entsprechendes Knochenstück aus dem Brustbein und höhlte die eine Seite desselben dermassen aus, dass es als Brückenbogen den Trachealdefekt überdeckte.

Es wurden auch eingehende Tierexperimente zur Schliessung von frisch gesetzten Trachealdefekten bei 39 Kaninchen durch Dr. Nussbaum[1]), Assistent der Klinik Garrè, unternommen. Die Verwendbarkeit von frei transplantierten Knorpelstücken wurde in 33 Fällen ausprobiert. In 6 Fällen erfolgte die zirkuläre Naht und hatte immer den Tod der Versuchstiere zur Folge. Von den 33 übrigen starben 10, aber das Knorpelstück war in 31 Fällen primär eingeheilt. In 6 dieser Fälle hatte sich eine deutliche primäre Zyste gebildet und in 4 weiteren Fällen war sie angedeutet. Ein Tumor bildete sich 7 mal aus. Diese Zysten oder Tumoren erzeugten immer Stenosen, nur 11 Tiere im ganzen hatten keine Stenose.

Dies alles zeigt, dass die freie Transplantation von Knorpel sich schon unter diesen günstigen Umständen (gesunde Atemwege und -organe) als nicht zuverlässig erweist. Wenn sie auch vielleicht verwendbar ist, kann sie doch als typisches Verfahren bei solchen ungünstigen Fällen, wo ausserdem das Operationsgebiet und die Umgebung mit ausgedehnten Narben durchsetzt sind, nicht in Betracht kommen ohne sehr ausgedehnte Exzisionen, und das würde einen grossen Eingriff und grosse Vernichtung darstellen, denen ich bei meinen Operationen ausweichen konnte. Es wäre allerdings besser, den Knorpel erst in der Umgebung unter der Haut einheilen zu lassen und dann samt Haut in einer gestielten Plastik zu verwenden. Diese Methode ist auch mehrmals bei einfachen Fällen ausgeführt. Dass durch die ungünstigen Umstände in meinen Fällen eine Resektion und zirkuläre Naht der Luftröhre nicht in Betracht kam, ist klar. Welche Operationsmethode man auch wählt und wie gut das Verfahren sein mag und wie genau und exakt die Technik ausgeführt wird, stets wird der Eingriff Gefahren in sich schliessen und die Operation wird nur gerechtfertigt durch die Aufhebung von so ernster und gefährlicher Verstümmelung.

Wenn auch Killian aus Berlin über eine schöne Statistik seiner Schussverletzungsfälle berichtet, so hat er diese wahrscheinlich ziemlich frisch nach der Verletzung bekommen, bevor die

1) Beitr. z. klin. Chir. Bd. 10. H. 1.



Atemwege zu viel gelitten hatten, und nicht erst nach 1—$1^1/_2$ Jahren zu operieren brauchen wie ich. Ausserdem waren von den 45 Fällen, die ich in Behandlung bekam, nur 10 Schussverletzungen und der Rest Resultate von Späteiterungen mit Perichondritiden nach Typhus, die durch ausgedehnte Vernarbung und alte schlummernde Herde recht ungünstiges Material darstellten. Prof. Onodi (s. oben) hatte dieses ungeheuere Material aus ganz Ungarn gesammelt. Der überwiegende Teil dieser Patienten gelang bereits tracheotomisiert auf die mit der Klinik verbundene Spezialabteilung des Prof. Onodi für Stimm-, Sprach- und Hörstörungen und Tracheotomisierte. Daselbst wurde die Laryngofissur und Exzision der Narben usw. und Bildung eines Laryngostomas ausgeführt und nachher eine methodische Dilatation mittels „Thost'scher Bolzen" vorgenommen. Auf seine Einladung, in seine Klinik zu kommen, um einen plastischen Verschluss dieser Fälle auszuführen, für die ich hier meinen ergebensten Dank ausspreche, habe ich dieses so wichtige Material erst studiert und dann die hier beschriebene Operation vielfach ausgeführt.

Bei der Ausführung entnahm ich dem Sternum einen flachen Knochen, nicht nur mit Hautstiel, sondern auch einem Stiel des Musculus sternocleidomastoideus. Dies war möglich durch Erhaltung des Ansatzes der Sternalportion dieses Muskels am Sternum. Der Muskelteil wurde dann stumpf bis weit hinauf frei gemacht, so dass kein Zug am eingelagerten Knochen stattfinden konnte. Statt den Knochen auszuhöhlen und genau passend auf die offene Trachea zu gestalten wie Capelle, habe ich, um die dauernde Durchgängigkeit der Trachea zu gewährleisten, nach Ueberlegung einen ganz anderen Weg betreten, der meines Erachtens richtiger und leichter ist. Wenn der Knochen förmlich das runde Dach der Trachea wieder herstellen und dann auch in möglichst nahen Kontakt mit dem freien Knorpelrand gebracht werden muss, dann kostet das viel mühsame Arbeit, wobei ausserdem die Infektionsgefahr steigt und die Vitalität des Knochens herabsinkt, der Hautlappen aber, der zur Ueberdeckung unter ihm liegen muss nnd den ich wie Capelle dem Halse entnahm, kann nicht genügend gesicherte Nahrung aus seinem Stiel bekommen, da dieser jedenfalls in grösserer Breite zwischen die ziemlich scharfen Knochen- und Knorpelränder zu liegen kommt und diese Ränder möglichst zueinander genäht werden.

Eine zweite technische Schwierigkeit ist die, dass die Haut geräumig sein muss, um der Wölbung des Knochens folgen zu können, aber andererseits wenig Neigung zeigt, in dauerndem Kontakt mit dem Knochen zu bleiben, da sie bei dem vielen Husten



dieser Kranken abgesaugt wird und zu flattern anfängt. Dies stört dann nicht nur die Atmung, sondern auch die Anheilung des sowieso schlecht genährten Lappens, der ausserdem durch den für ihn abnormalen Kontakt mit dem infektiösen Speichel in erweichten und schlechten Zustand kommt.

Aus allen diesen Gründen nahm ich zur Deckung einen flachen Knochen, der an allen Seiten den Defekt überragte, und ich nähte dann das äussere Perichondrium der Spaltränder aneinander, auf solche Weise, dass die Naht immer erst auswärts, dann über das Knochendach und wieder einwärts zum anderen Spaltrand ging, darauf auf ähnliche Weise zum ersten Spaltrand zurückkehrte und dort geknotet wurde, so dass sie beim Anspannen die Spalte vergrösserte (s. Taf. VII, Abb. 1). Die Spannung dieser Nähte brauchte gar nicht gross zu sein und die Fäden zogen nicht regelrecht den Knochen gegen den Knorpel, so dass die Ernährung des unterliegenden Hautlappens wenig gestört wurde. Nebenbei noch, weil nur wenig solche Nähte notwendig waren (nur zwei oder drei) und ausserdem, weil der gegenüber dem Knorpelrand, der auch nicht von seiner Ueberdeckung ganz befreit zu sein braucht, kommende Knochen dort nicht scharf, sondern flach ist.

Noch einen weiteren Vorteil bietet diese Methode. Während des Anspannens dieser Nähte lasse ich den Patienten (alle wurden in Lokalanästhesie operiert) immer sprechen und kann die Spannung so regeln, dass die Stimme maximal gut klingt. Die Methode ist nur verwendbar, wenn wenigstens die Hälfte des Bogens der Trachea, wenn auch schwer vernarbt, vorhanden ist, aber das war bei meinem sehr ausgedehnten Material immer der Fall. Das wird bei den Schussverletzungen ausserdem noch erklärt durch die Angabe Killian's, dass nur Patienten mit Schussverletzungen des vorderen Abschnittes des Kehlkopfes die Heimatspitäler erreichten.

Der grösste Vorzug meines Verfahrens war aber, dass ich die vorhandenen ausgedehnten tiefen Vernarbungen, die sonst immer ohne Exzision eine neue Stenose erzeugt hätten, in situ lassen und doch ein Dauerresultat erzielen konnte, obwohl die Neigung zum Verengern der Trachea ausserordentlich gross war, denn sogar nach dreimonatiger methodischer Dilatation mittels Thost'scher Bolzen Nr. 13 samt Kanüle Nr. 9, verengerte das Ganze sich fast immer schnell, wenn man bei den regelmässigen Reinigungen dieser Instrumente diese kürzere Zeit fortliess. Nach dieser allgemeinen Behandlung des Problems will ich schematisch den ganzen Vorgang wiedergeben, dabei erwähnend, dass er ein mittleres Verfahren darstellt und ich bei den verschiedenen Fällen mehr oder weniger, wie die Umstände es verlangten, abgewichen bin.



Im Gegensatz zu meiner Gewohnheit exzidierte ich, wie gesagt, niemals Narben.

An derjenigen Seite der Tracheostomia, wo am wenigsten Narben waren, wurde an der Linie *b* entlang (s. Taf. VII, Abb. 2) geschnitten und dann ein ziemlich grosser, dünner Hautlappen geformt mit gutem Stiele. Der Lappen wurde dann umgeschlagen über den Defekt und sehr sorgsam mit der gegenüberliegenden Seite vernäht. Um die Vernähung in einer Wundfläche stattfinden zu lassen, wurde rings um die Tracheostomie, 2 mm vom Rande entfernt, der Lappenschnitt *b* fortgeführt und nach innen zu der meist narbige Schleimhautrand lospräpariert. Die Vernähung des Hautlappens mit diesem Schleimhautwundrand geschah so, dass die fortlaufende dünnste Katgutnaht nur beiderseits in dem Wundrand, knapp am Epithel ein- und ausging und im Unterhautzellgewebe begann. Der Zweck war, den Katgutfaden nirgends frei in dem Trachealinnern zu bekommen wegen Gefahr für Infektion und ausserdem zu schnellem Verzehren des dünnen Katguts. Ich fange immer an mit Vernähung der Spitze des Hautlappens an der Mitte der gegenüberliegenden Seite und gehe dann erst nach oben und später erst nach unten fort. Zwischen zwei Nähte nahm ich immer mehr Breite von dem Lappenwundrand wie von der Schleimhaut, so dass immer die Naht in der Mittellinie des Körpers endete. Der Lappen kam dadurch überall an der Naht sehr geräumig zu liegen, so dass ich danach eine zweite fortlaufende feine Katgutnaht nur durch das Unterhautzellgewebe ohne Spannung anlegen konnte, ähnlich wie eine Lambert-Darmnaht, aber alles feiner und noch genauer, damit erstens kein Schleim in die Wunde gehustet werden konnte und diese infizieren und zweitens das fortwährende Husten nirgends einen feinen Luftdurchgang finden konnte, der bald zu einer grösseren Fistel sich gestalten würde. Es heisst natürlich aufpassen bei der ersten Naht, dass der Patient keinen Schleim über die Wunde hustet. Nachdem die erste Etagennaht gelegt ist, nehme ich frische Handschuhe und reine Instrumente, denn dann kann die Operation weiter aseptisch vorgehen. Nachdem die zweite Etagennaht vollendet ist, ist die Geräumigkeit des Lappens ziemlich verschwunden und liegt er flach über den Defekt.

Dann folgt der Schnitt *d* des Haut-Knochenlappens, der ebenfalls auf Taf. VII, Abb. 2 angegeben ist. Etwas innerhalb der Hautdurchtrennung wurde dann der Periostschnitt ausgeführt und es folgte die Abmeisselung eines Knochenstückes in Länge und Breite grösser wie der Defekt. Die Abmeisselung nahm ich immer vor mit mehreren (5) 8—10 mm breiten, flachen Meisseln. Der erste wurde erst etwa 1 cm an der Spitze des Knochens eingeschlagen,



dann folgten beiderseits noch zwei und nach und nach abwechselnd drangen die Meissel tiefer ein, bis das Ziel erreicht war. Wenn auch das Sternum ab und zu dünn und spröde ist, so gelang es mir doch immer, nicht zu perforieren, denn dies würde den Patienten der Gefahr des Verletzens der unterliegenden Gefässe und Infektion des Mediastinums unter der später über die Wunde kommenden sehr stark gespannten Naht ausgesetzt haben.

Das Knochenstück brach niemals, so dass ich in allen Fällen, die ich operierte, ein entsprechend grosses Knochenstück erhielt. Es wurde darauf Sorgfalt gelegt, dass der Ansatz der Klavikulaportion des Sternokleidomastoideus an der Stielseite an dem Knochenstück blieb.

Nach der Abmeisselung folgte die stumpfe Lostrennung des Haut- und Muskelstieles und zwar muss der letzte bis hoch hinauf mobilisiert werden, damit später kein Zug an dem Knochen stattfindet. Es folgt die richtige Lagerung des Knochens auf der Defektstelle und wiederum kontrolliert man, ob in keinem Teile des Stieles Spannung vorhanden ist. Jetzt folgt erst nach schützender Ueberdeckung des Lappens mit Gaze die Schliessung des zweiten sekundären Defektes und zwar werden erst mittels starkem Katgut Muskel- und Unterhautzellgewebe vernäht, meist unter grösster Spannung. Dann folgt die Hautnaht mit starker Seide. Diese hat im unteren Teil dann wenig Spannung, im oberen Wundteil dagegen stärkere, doch verzichte ich auf ein Offenlassen der Knochenwunde. Eine wichtige Massnahme war eine beiderseits 6 cm vom Wundrande ein- und ausgehende starke Seidenentspannungsnaht über zwei Tupfer, in der Mittellinie wurde unter diese zwei Fäden ebenfalls ein Tupfer gelegt, der den wichtigen Zweck hatte, die sonst flach ausgespannte Haut mit der ausgehöhlten Knochenwunde in Kontakt zu bringen, damit kein Hohlraum bestehen bleibt. Ausserdem wurde Nachblutung aus der Spongiosa dadurch verhindert. Jetzt folgte die Befestigung des Knochens in seiner richtigen Lage und zwar in solcher Weise, dass die dünnen Seidenfäden vom Knorpelrand am Perichondrium und Umgebung festen Halt suchen und von dort ausgehend seitwärts bis zum Knochenrand und dann durch den Stiel des Knochens über die obere Fläche des Knochens bis zur anderen Seite gingen, da dingen sie nach Ueberschreitung des Knochenrandes wieder zurück zu dem anderen Knorpelrand, wo sie wieder Perichondrium und festes Gewebe fassten und machten dann denselben Weg zurück, bis sie sich knoten konnten an dem Anfangsende. Von solchen Nähten wurden drei angelegt, aber erst geknotet, wenn alle drei fertig waren, denn sonst wäre die Anlegung der zwei letzten sehr schwierig geworden. Die Knotung

dieser 3 Fäden ist sehr wichtig, denn die Spannung muss genau ausprobiert werden und zwar so, dass jedenfalls die Spannung nicht gross ist, aber dass die Stimme maximal gut klingt (da die Patienten alle in Lokalanästhesie operiert wurden, liess ich sie während des Knotens sprechen). Eine zu grosse Spannung, wie schon gesagt, würde nicht nur der Ernährung des unterliegenden gestielten Hautlappens schaden, sondern auch durch fortwährenden Zug am Perichondrium event. Knorpel einen Hustenreiz erzeugen. Die Stiche durch das Perichondrium sind technisch immer schwierig, da die Nadeln, die dünn, klein und stark gebogen sein müssen, leicht zerbrechen.

Zum Schluss folgt die Deckung mit dem Hautlappen und wenn dieser nicht ausreicht für den ersten sekundären Defekt samt der Knochenwunde, wird dieser sekundäre Defekt so viel durch Zusammennähen verkleinert, dass der Hautlappen ohne irgendwelche Spannung den Rest decken kann. Im Jugulum wird eine kleine Oeffnung gelassen für ein Glasdrain und das Ganze mit trockener Gaze ohne Druck verbunden.

Die Patienten werden ins Bett gelegt mit dem Kopf etwas nach vorne geneigt und die Schultern durch Polster etwas aneinander gebracht, um die Brustnaht möglichst zu entspannen.

Ich verordne kein Kodein oder Morphium, sondern lieber ein Expektorans, aber meistens garnichts. Die grösste Gefahr für die Kranken ist jetzt die drohende lobuläre Pneumonie, und der Hustenreiz, wenn er auch immer bei den Patienten gross ist und das Husten der primären Heilung der Wunde sehr stark im Wege steht, darf nicht unterdrückt werden, weil die Patienten expektorieren müssen.

Die Technik der Operation muss deswegen so exakt ausgeführt werden, weil die Wunde in der Heilungsperiode den grössten Insulten ausgesetzt ist und dagegen nicht geschützt werden darf aus Furcht für die sehr drohende, hier immer lebensgefährliche lobuläre Pneumonie. Dass diese Patienten immer schwere Katarrhe der Luftwege haben, liegt erstens nicht nur daran, dass die Lungen nicht durch die Nase filtrierte, staubfreie und durch die oberen Luftwege, im Winter wichtige, erwärmte Luft empfangen und dass ausserdem die Kanüle oft reizt, sondern hauptsächlich, dass die Kranken nicht gut expektorieren können.

Um gut zu expektorieren ist erst die Erzeugung eines grossen Ueberdrucks in den Lungen notwendig und der wird sonst erzeugt durch tiefes Einatmen und dann Abschluss der Stimmritze und plötzliches kräftiges Anspannen der Ausatmungsmuskulatur. Erst dann kann beim auf einmal Eröffnen der Stimmritze gut expek-

toriert werden. Dies können die Patienten nicht erstens wegen der immer offenen Kanüle und zweitens, wenn sie diese auch mit dem Finger schliessen, weil sie fast immer vernarbte Stimmbänder haben, die nicht ganz zu schliessen sind, besonders nicht, wenn sie dazu nicht geübt sind infolge der Inaktivität. Man sieht, dass die Patienten, nachdem die Wunde plastisch geschlossen ist, erst nach und nach lernen, besser zu sprechen.

Jetzt zurückkommend auf den operierten, im Bett liegenden Kranken. Sie können, wenn auch die Trachea vorne hermetisch geschlossen ist, meistens nicht die Stimmritze kräftig schliessen und das dürfte wohl die Gefahr für das Entstehen und schwere Ausheilen einer lobulären Pneumonie für einen Teil erklären.

Nach 2 Tagen entfernte ich das Drain und nach einer Woche die fortlaufende Naht im Lappen samt der doppelten Entspannungsnaht. Wieder 5—7 Tage später die Nähte über dem Sternum, wenn ich nicht vorher durch stärkere Fadeneiterung dazu gezwungen worden war.

Während meines Aufenthaltes in Budapest sind nicht alle 45 Fälle reif geworden für eine Operation, weil einige, durch Bolzung nach oben zu, erst noch weiter gedehnt werden müssen.

25 operierte ich, 4 bekamen eine Pneumonie und sind sämtlich daran gestorben, nur muss ich dabei erwähnen, dass die Kranken aus äusseren Gründen in ein anderes Spital untergebracht wurden, wo die ganze Verpflegung sehr viel zu wünschen übrig liess. 2 Kranke, die sich schon vorher bedeutend erholt hatten, gingen dann rapide rückwärts.

Ein fünfter Kranker, der schon vor der Operation die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatte wegen eines sonderbaren Typus von Hustenanfällen, die so intensiv waren und so lange dauerten, bis der Kranke halb bewusstlos zusammenbrach, bekam 3 Tage nach der Operation, während die Wunde nicht die Spur von Reizung zeigte, plötzlich wieder einen solchen neuen Hustenanfall und wurde dann auf einmal ganz tief bewusstlos. Ich stellt die Diagnose auf Embolus im Gehirn und diese Meinung wurde auch am nächsten Tag durch einen Konsulent aus der internen Klinik geteilt und auch nach wieder einem Tag, ohne dass das Bewusstsein zurückgekehrt war, bei der Obduktion im Pathologischen Institut der Universität angenommen.

Sonst sind alle Patienten am Leben geblieben und geheilt, nur musste ich noch bei einem Patienten wegen Atemnot im Reaktionsstadium der Wundheilung eine Trachealkanüle wieder geben. Ich machte dazu die Wunde nicht auf, sondern stach einen kleinen Spalt knapp oberhalb der Operationswunde. Später, nach-

dem die Reaktion und Anschwellung zurückgegangen waren, konnte ich die Kanüle wieder entfernen und heilte den Spalt schnell per secundam. Bei einem zweiten, einem Rumänen, habe ich nach vollständiger Abheilung eine Kanüle gegeben, weil er nachts wenig Luft hatte.* Die Operationswunde blieb darnach fest verwachsen. Er war einer der allerletzten Patienten und als ich aus Budapest fortging, hatte ich die Kanüle noch nicht dauernd entfernt.

Dann habe ich noch bei zwei im Reaktionsstadium wegen Atemnot die Intubage ausgeführt und nach baldiger Entfernung blieb der Kranke vor Atemnot verschont.

Bei noch 3 Fällen entwickelte sich am 3.—7. Tag eine ganz kleine Luftfistel, welche ohne jede Behandlung spontan ausheilte.

Die Brustnaht ging bei einem Patienten, nachdem sie schon geheilt war und die Nähte entfernt, halb und bei einem ein Drittel auf und heilte weiter mit Granulationen. Sonst sind alle Operationswunden primär verheilt, nur muss erwähnt werden, dass ein Patient ein $^1/_2$ qcm grosses dünnes Knochenstück ohne stärkere Reaktion ausgestossen hat, aber der Rest des Knochens hat völlig seine Schuldigkeit getan und der Patient ist anstandslos geheilt. Einige Kranke haben ab und zu während der Heilungsdauer über ausstrahlende Schmerzen im Arm geklagt, wahrscheinlich Reizung des Plexus brachialis. Die Schmerzen verschwanden spontan.

Die meisten Patienten habe ich 3 Monate nach der Heilung verfolgen können, es sind keine weitere Beschwerden vorgekommen.

Ich gebe auf den Tafeln VII—XII verschiedene Bilder vor und nach der Operation, leider sind nicht alle Patienten separat photographiert, doch dann befinden sie sich auf den Gruppenaufnahmen, die zum Schluss folgen.



XIV.

(Aus der chirurgischen Privatklinik und der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Hasenheide zu Berlin.)

Die Phlebektomie (operative Ausschaltung der fortschreitenden Thrombophlebitis).

Von

Dr. Paul Rosenstein,
dirig. Arzt, Stabsarzt d. R.

Angesichts der grossen Fortschritte, welche die Chirurgie auf allen Gebieten, insbesondere auch auf dem Gebiete der Gefässoperationen gemacht hat, muss es wundernehmen, dass man sich gegenüber den Eingriffen bei entzündlichem Verschluss des venösen Kreislaufes allgemein von einer gewissen Scheu noch nicht hat frei machen können. Auf der einen Seite die heroische Initiative Trendelenburg's, der ein verstopftes Herzgefäss direkt in Angriff nimmt und von seinem Embolus befreit, auf der anderen Seite die warnenden Stimmen, welche von der Berührung thrombosierter peripherer Venenstämme entschieden abraten und in der „altbewährten" konservativen Behandlung das ganze Heil sehen. Trotz der eifrigen Propaganda, welche z. B. die Rostocker Schule unter W. Müller für ein energischeres Vorgehen bei der varikösen Thrombose an der unteren Extremität seit dem Jahre 1902 gemacht hat, will die Frage nicht recht in Fluss kommen, und die Vorschläge Müller's begegnen noch immer reichlichem Widerspruch. Nach meinen eigenen Erfahrungen stelle ich mich entschieden auf die Seite derer, die für eine frühzeitige Unterbindung des Venenstammes im Gesunden eintreten, und bevor ich diesen meinen Standpunkt an Hand meiner Fälle begründe, sei es mir gestattet, zur besseren Orientierung in diesem ziemlich eng begrenzten Gebiet einen kurzen historischen Rückblick zu geben. Ich will mich dabei möglichst an eine chronologische Darstellung halten.

Die Bemühungen, thrombophlebitische Entzündungen und Eiterungen durch direkte Inangriffnahme der erkrankten Venenpartien zu heilen, gehen bis auf John Hunter ins 18. Jahrhundert zurück.



Schon Hunter schlug vor, den zentral gelegenen Stamm der thrombosierten Vene zu komprimieren und so der Verschleppung von Emboli in die Lunge vorzubeugen. Der erste Versuch, dieser Gefahr operativ beizukommen, stammt von Lee aus dem Jahre 1865. Er unterband in zwei Fällen von Handphlegmone, welche zur Thrombose der Vena cephalica geführt hatten, das Gefäss oberhalb der Thrombose und erzielte Heilung. Die für damalige Wundverhältnisse recht kühne Operation ist verhältnismässig selten wiederholt worden. Die nächste Mitteilung erscheint erst im Jahre 1877, also 12 Jahre später von Kraussold, der bei einer infizierten Amputationswunde die Vena femoralis oberhalb ihrer Thrombose unterband und ein Stück aus ihrem Stamm resezierte. Vier Jahre später — im Jahre 1881 — berichtet Gluck auf dem Chirurgenkongress, dass es ihm gelungen sei, bei malignen Furunkeln dadurch die Progredienz zu verhüten und Heilung herbeizuführen, dass er neben ausgedehnter Spaltung und Exzision die Vena transversa faciei nach zentraler Ligatur resezierte. Aus dem nächsten Jahr stammt eine Mitteilung von Demons, der bei einer traumatischen Thrombophlebitis der Vena mediana, basilica und cephalica die Thromben mit Erfolg ausräumte und die erkrankten Venenpartien mit Chlorzinklösung auswusch. Erst eine starke Blutung aus der Cephalica machte die Unterbindung dieses Gefässes nötig. Im übrigen scheute sich Demons zu unterbinden und machte das gefährliche Experiment, nur Kompressionsverbände anzulegen; endlich finde ich noch eine Arbeit aus den achtziger Jahren von Isch-Wall, der in einem Fall von fieberhafter Thrombophlebitis mit Verschluss des Saphenastammes bis zur Einmündungsstelle in die V. femoralis den Stamm der Saphena daselbst resezierte. Es bestanden vorher bedrohliche Anfälle von Lungenembolie (Blutspeien, Brustschmerzen, Ohnmachtsanfälle), die durch die Operation kupiert wurden.

Ausgiebigen Gebrauch von der Erkenntnis der Nützlichkeit solcher Operationen machte dann aber nicht die allgemeine Chirurgie, sondern es war zunächst die Ohrenheilkunde, welche die Ausräumung der Thromben und die zentrale Unterbindung des abführenden Venenstammes zur typischen Operation erhob. Zaufal schlug im Jahre 1884 als erster vor, bei Sinusthrombose infolge eitriger Ohrerkrankung den Sinus freizulegen, ihn zentral zu unterbinden und die infizierten Thromben auszuräumen. War diese Thrombose über den Sinus hinausgegangen, so wurde noch zentraler über den Bulbus hinweg die V. jugularis ligiert. Die Methode gilt heute in entsprechenden Fällen als Operation der Wahl und hat viel Gutes gestiftet. Bereits im Jahre 1901 konnte Viereck

in seiner Dissertation über 170 derartige Operationsfälle berichten und heute zählt man in neueren Statistiken 59,1—71,4 pCt. Heilungen eines sonst meist tödlich verlaufenden Leidens.

In der Gynäkologie war es W. A. Freund vorbehalten, als erster die Nutzanwendung der in anderen Disziplinen gemachten Erfahrungen zu ziehen.

Er berichtete im Jahre 1898 über zwei Fälle von puerperaler Pyämie, in denen er die verschlossene V. spermatica interna und das thrombosierte Ligamentum latum von der Bauchhöhle aus exzidierte. Die Operation war leider ohne Erfolg; bei dem zweiten Falle war das Ende des Thrombosenbezirks nicht erreichbar. Ebenso erging es Bumm, der im Jahre 1902 denselben Eingriff dreimal, auch wieder ohne Erfolg vornahm, weil er nicht im Gesunden operieren konnte.

In Erkenntnis der Misserfolge Freund's und Bumm's ging Trendelenburg im selben Jahre einen grossen Schritt weiter. Was die beiden genannten Forscher zu keinem therapeutischen Erfolge kommen liess, war die Scheu, die zentraler gelegenen Venen des Beckens anzugreifen. Insbesondere kam hier die V. hypogastrica in Frage, welche, wie Trendelenburg meint, bis dahin als ein noli me tangere galt. Trendelenburg fand unter 21 Sektionen bei puerperaler Parametritis 16 mal die V. hypogastrica thrombosiert, während die V. spermatica nur 7 mal verschlossen war, und er zog daraus den richtigen Schluss, dass man nur durch zentrale Unterbindung der V. hypogastrica jenseits der Thrombose und eventuell durch gleichzeitige Spermatikaunterbindung den pyämischen Prozess aufhalten könnte. Wenn man sich die anatomischen Verhältnisse am puerperalen Uterus vergegenwärtigt, so findet man im Ligamentum latum um den Uterus herum mächtige Venenplexus, welche mit den entsprechenden Plexus der anderen Seite kommunizieren und ihr Blut in zwei grosse Venenstämme, die V. hypogastrica und die V. spermatica entleeren. Der pyämische Prozess thrombosiert oft die venösen Abflüsse beider Seiten, und in solchem Falle hat Trendelenburg in letzter Konsequenz die doppelseitige Unterbindung vorgeschlagen und einen geheilten Fall mitgeteilt. Der Vorschlag Trendelenburg's hat sich, ähnlich wie der Zaufal's in der Ohrenheilkunde, als sehr fruchtbar erwiesen, und die nächsten Jahre, bis in die neueste Literatur hinein, bringen in zahlreichen Arbeiten Bestätigungen dafür, dass Trendelenburg's therapeutische Vorschläge richtig begründet waren. Während Trendelenburg bei der Unterbindung der V. hypogastrica sowohl wie bei der V. spermatica interna extraperitoneal vorgeht (er benutzt den Schnitt oberhalb



des Lig. Poupartii zur Freilegung der A. iliaca externa und den Israel'schen Schnitt zur Aufsuchung des Ureters), haben sich nicht alle Gynäkologen an diese Richtschnur gehalten, sondern gehen zum Teil, nach dem Vorschlag Kownatzki's aus der Bumm-schen Klinik, transperitoneal vor. Einige glauben noch radikaler sein zu müssen und entfernen den Uterus jedesmal mit (Koblanck u. a.).

Im grossen und ganzen kann man sagen, dass auch in der Gynäkologie die Unterbindung der V. hypogastrica und spermatica sich als eine erfolgreiche Operationsmethode bei puerperaler Pyämie eingebürgert hat. Noch sind die Resultate, wie aus der neuesten Statistik von Sanes hervorgeht, nicht ganz zufriedenstellend. Er berichtet über 122 operierte Fälle mit 52,4 pCt. Mortalität, während bei 765 konservativ behandelten Fällen nur 51,6 pCt. Sterblichkeit konstatiert wurde. Natürlich sind nur die schwersten Fälle operiert worden, und Sanes glaubt mit Recht, dass mit zunehmender besserer Kenntnis der Frühsymptome die operative Behandlung sich der konservativen überlegen zeigen wird. Auch ich glaube, dass es gelingen muss, die Mortalität bei der puerperalen Parametritis — Latzko nennt die Erkrankung treffend die Phlegmasia alba dolens des Lig. latum — durch möglichst frühzeitige Operation auf ein Minimum zu reduzieren. Auf eine Erörterung des Symptomenkomplexes, speziell der Möglichkeit einer schnellen Diagnose, welche ja nur für den Geburtshelfer Interesse hat, will ich hier nicht näher eingehen und verweise diesbezüglich auf die Arbeiten von Krönig, Faix, Friedemann, Hartog, Koblanck, Seeligmann, Latzko, Miller, Huggins u. a.

In der übrigen Chirurgie sind die Mitteilungen über erfolgreichen operativen Verschluss des venösen Abflusses auch bis in die neueste Zeit sehr viel spärlicher geblieben. Die Erfahrungen, welche hier und da sporadisch in der Literatur auftauchen, haben immer noch zu keinen allgemein anerkannten Grundsätzen geführt. Gluck war (abgesehen von den bereits oben erwähnten Fällen aus dem Jahre 1881) auch hier wieder einer der ersten, die der zielbewussten energischen Inangriffnahme der septischen Thrombophlebitis durch Resektion und Unterbindung das Wort redeten. Er teilte im Jahre 1896 mehrere von ihm erfolgreich behandelte Fälle mit, bei denen er einmal die V. saphena magna, die durch eine septische Phlegmone des Beins thrombosiert war, mitsamt ihren Thromben nach vorheriger zentraler doppelter Ligatur exstirpiert hatte. Ein andermal war er ähnlich bei einer Phlegmone des Oberarms vorgegangen, indem er alle thrombosierten kleinen Venen ligierte, ohne sich allerdings an den Hauptstamm heranzuwagen.

Er verfügte damals bereits über mehrere in dieser Weise mit Glück operierte Fälle.

Im Gebiet des Darmtraktus sind im ganzen sechs Fälle bekannt geworden, in denen thrombophlebitische Verschlüsse der Mesenterialvenen erfolgreich operativ behandelt worden sind. Der erste Fall stammt von Brunner aus dem Jahre 1907. Er betraf einen 62 jährigen Kranken, der durch eine septische Infektion vom Darmlumen aus die Thrombose akquiriert hatte. In dieselbe Reihe gehört der bekannt gewordene Fall von Wilms, der im Jahre 1909 bei einem an schwerer Appendizitis erkrankten Manne eine Unterbindung der von Zökum und Wurmfortsatz ausgehenden Mesenterialvenen ausführte, mit dem Erfolg, dass die Schüttelfröste prompt kupiert wurden und glatte Heilung erfolgte. Wilms wollte in richtiger Ueberlegung der eitrigen Pfortaderthrombose und den meist tödlichen Lebermetastasen vorbeugen. Die Operation ist nicht viel nachgeahmt worden und Sprengel, welcher sie versucht hat, findet sie gefährlich und unsicher. Immerhin hat sie auch das Augenmerk auf dieses Gebiet gelenkt und Braun veranlasst, noch einen Schritt weiterzugehen, indem er die V. ileocolica kurz vor dem Eintritt in die V. mesenterica superior unterband. Braun konnte im Jahre 1913 in der Freien Vereinigung der Chirurgen des Königreiches Sachsen zwei geheilte Fälle vorstellen. Er fand bei Sektionen von mesenterialer Pyämie 4 mal eine eitrige Thrombose in der V. ileocolica, die zweimal in offener Kommunikation mit dem appendizitischen Abszess stand. Die Thromben gingen von dort aus weiter in die V. mesenterica superior und Pfortader und bildeten Leberabszesse. Vor der Wilms'schen Operation hat die Braun'sche den grossen Vorzug, dass er ebenso wie Trendelenburg zentraler unterbindet, also im Gesunden operiert. Auf eine Anfrage teilte Braun der Versammlung mit, dass Zirkulationsstörungen in dem zugehörigen Darmabschnitt nicht eingetreten seien.

Das grösste Kontingent an Thrombosen stellt bekanntlich das Gebiet der V. femoralis, und gerade sie ist von den Chirurgen bisher recht stiefmütterlich behandelt worden; die Publikationen über eine erfolgreiche Operation, um die Gefahr der Embolie auszuschalten, sind ausserordentlich spärlich geblieben. Ein grosses Verdienst um die Einführung dieser Operationen, soweit sie die Thrombosierung der Venen durch entzündete Krampfadern betraf, hat sich, wie bereits oben erwähnt, die Klinik unter W. Müller erworben. Müller räumte zunächst mit dem Vorurteil auf, dass man die thrombophlebitischen Varikositäten als ein noli me tangere zu betrachten habe; er zog im Gegenteil aus der entzünd-



lichen Veränderung der Krampfader und der Verstopfung des Lumens durch Gerinnsel die Indikation, einer Weiterverbreitung der Thrombose und Verschleppung von Emboli durch hohe Unterbindung der V. saphena vorzubeugen. Auch Müller war darin zuerst sehr zaghaft: im Jahre 1902 teilt er eine grosse Anzahl mit Glück operierter Fälle mit und kommt auch auf die Einwände zu sprechen, die man gegen seine Vorschläge gemacht hatte. Ein solcher Einwand rügt z. B. die Nutzlosigkeit der Saphenaunterbindung, wenn der Pfropf bereits über die Einmündungsstelle hinaus in die V. femoralis reichte. Für diese Fälle schlug Müller vor, die V. saphena im thrombosierten Gebiet zu unterbinden, nicht in der Absicht, der Gerinnselverschleppung vorzubeugen, sondern mit dem Plan, „die Thrombophlebitis als Lokalerkrankung abzukürzen". Dieser Vorschlag, der einer gewissen Scheu, an die zentraler gelegene V. femoralis heranzugehen und im Gesunden zu unterbinden, entsprang, war wegen seiner eminenten Gefahr natürlich nicht haltbar und Müller selbst änderte seinen Standpunkt, nachdem er einen derartig operierten Fall 17 Tage nach dem Eingriff an Lungenembolie verloren hatte. Er zog aus dieser Erfahrung die einzig mögliche Konsequenz, nämlich höher oben zu unterbinden, und hat Jahre 1909 einen analogen Fall durch Ligatur der V. femoralis gerettet. Aus diesem Wechsel in der Anschauung Müller's geht hervor, dass es auch diesem Autor nicht leicht geworden ist, ein tief eingewurzeltes Vorurteil zu überwinden und sich zu dem Entschluss durchzuringen, trotz bestehender Entzündung hoch oben im Bereiche gesunder Venenpartien zu unterbinden. Welch irrige Anschauungen, insbesondere über die Ligatur der V. femoralis und iliaca früher verbreitet waren, erwähnt Klapp in der Chirurgischen Operationslehre von Bier, Braun und Kümmell. Man glaubte lange, dass man die V. femoralis nur gleichzeitig mit der A. femoralis unterbinden dürfe, da sonst Gangrän einträte! Wir alle wissen, dass leicht das Umgekehrte der Fall sein kann, da nur ein ausreichender Blutdruck die Bildung der Kollateralen anregt.

Weitere Mitteilungen über erfolgreiche Ligatur der V. femoralis verdanken wir Küster (Marburg-Berlin) und Adolf Becker, der ebenfalls aus der Rostocker Klinik vier Präparate von geheilten Fällen demonstrierte, die nach M.'s Prinzip operiert waren. Zuletzt bespricht Hosemann aus derselben Klinik im Mai 1914 das Thema an Hand einer fulminanten tödlichen Lungenembolie aus der V. saphena und wiederholt eindringlich die Ratschläge für die operative Beseitigung dieser eminenten Lebensgefahr. Ein besonders radikales Vorgehen verlangt die französische Schule, z. B.



Robineau, der jede Phlebitis prinzipiell operativ behandelt wissen möchte; er geht sogar so weit, dass er bei Phlegmasia alba dolens mit drohendem tödlichen Ausgang die V. iliaca ext. oder communis oder sogar bis zur Vena cava zu unterbinden vorschlägt. Zwei erfolgreich operierte Fälle von thrombophlebitischen Krampfadern teilt auch M. Schwartz mit, welche durch Unterbindung und Resektion der V. saphena an der Einmündungsstelle in die V. femoralis geheilt wurden.

Erwähnen möchte ich noch, dass Riedel im Jahre 1911 über zwei Fälle von doppelseitiger Thrombose der V. femoralis mit schwerem Dickdarmkatarrh berichtet. Er teilt die Fälle nur ihrer eigenartigen Aetiologie wegen mit, erwähnt dabei aber einen dritten Fall, bei welchem er im Anschluss an eine Amputation wegen Sarcoma tibiae eine Infektion des Beines und eine Thrombose der V. saphena erlebte. R. legte die V. saphena an ihrer Eintrittsstelle in die V. femoralis frei, und nun lassen wir R. seinen Befund selbst schildern.

„Die Wand der Vene war infiltriert, aber in toto war die Vene weich. Bei ihrer Spaltung geriet ich in einen mit Serum gefüllten Raum, in den von unten und oben bröcklige Thrombusmassen hineinragten. Das Serum war klar, anscheinend ganz aseptisch. Es wurde ein etwa 6 cm langes Stück der Vene entfernt. Meinen eigentlichen Plan, den ins Lumen der V. iliaca hineinragenden Pfropf, der sich etwa hätte losreissen können, zu entfernen, gab ich jetzt auf, nachdem ich diesen immerhin bemerkenswerten Befund erhoben hatte. Er war gut, denn alsbald liessen Fieber und Schwellung nach, Patient wurde nach acht Wochen geheilt entlassen.“

Aus der Schilderung ersieht man, dass R. offenbar gezögert hat, energisch die oberste Grenze der Thrombose aufzusuchen und die Vene im Gesunden zirkulär zu unterbinden. 1910 machte Tscherning gelegentlich einer Ovariektomie den zufälligen Befund einer Thrombose der V. saphena. Er holte den Thrombus aus der V. saphena mit einer Zange heraus, nach seiner Angabe bis aus der V. iliaca. Es erfolgt eine starke Blutung, welche durch Unterbindung des Saphenastumpfes gestillt wurde; und endlich finde ich noch aus dem Jahre 1913 eine englische Arbeit von Walther Griess, welcher berichtet, dass er vier Wochen nach einer mit Erfolg operierten Darmschussverletzung eine septische Thrombose der V. femoralis erlebt habe. Er legte die thrombosierte Vene frei, eröffnete sie, entfernte den Thrombus und exzidierte ein 6 Zoll langes Venenstück. Das zentrale Ende wurde ligiert, das periphere offen gehalten; es erfolgte auch hier die Heilung.



Dies ungefähr ist die Ausbeute einer sorgfältigen Durchsuchung der Literatur (abgesehen von einigen weiter unten erwähnten Autoren) und man wird aus der möglichst chronologisch gehaltenen Darstellung der Entwicklung der Thrombosenoperationen den Eindruck gewonnen haben, dass man sich ausser der Zaufal'schen Operation in der Ohrenheilkunde und der Trendelenburg's bei der puerperalen Pyämie in der übrigen Chirurgie nur sehr zögernd zu einem operativen Vorgehen bei anders lokalisierten thrombophlebitischen Entzündungen zu entschliessen scheint.

Das trifft auch für das Gebiet der V. femoralis zu, bei der die Literatur niemals ein planvolles Vorgehen erkennen lässt, sondern nur über gelegentliche Zufallsoperationen berichtet. So habe ich in keinem Lehrbuch die hohe Unterbindung der V. iliaca bei der Schenkelvenenthrombose als einen gangbaren Weg der Behandlung in besonderen Fällen auch nur erwähnt gefunden. W. Müller und seine Schule hatten ihr Augenmerk hauptsächlich auf die entzündeten Varizen gerichtet und eine frühzeitige Unterbindung des freien Saphenastammes eindringlich angeraten, zuletzt sich auch bei Verschluss des Saphenastammes für Ligatur der V. femoralis ausgesprochen. Ich möchte noch einen Schritt weitergehen: Ich stehe auf dem Standpunkt, dass man auch die primäre Verstopfung der V. femoralis, die nichts mit Krampfadern zu tun hat, möglichst frühzeitig unterbinden soll, natürlich unter geeigneter Auswahl der Fälle. Insbesondere habe ich bei meinen jetzigen Ausführungen diejenigen Thrombosen der V. femoralis im Auge, welche im Verlauf einer fieberhaften septischen Erkrankung entstehen, und bei denen die Gefahr einer Erweichung und Verschleppung von Gerinnseln besonders naheliegend ist.

Ich möchte nur, bevor ich auf die Schilderung der Indikation und die Art des vorzunehmenden Eingriffs eingehe, über einige Fälle aus meiner Praxis berichten, welche besser als viele Worte die Nützlichkeit des operativen Vorgehens darlegen.

Zunächst sei ein Fall aus meiner Klinik mitgeteilt, welcher ohne Operation behandelt worden ist und leider einen tödlichen Ausgang genommen hat.

Es handelte sich um einen jungen Mann im Alter von 27 Jahren, welcher wegen einer Phlegmone der linken unteren Extremität in meine Klinik kam. Der Pat. — ein Jurist — hatte sich durch eine Verletzung eine Infektion einer Wunde an der Vorderseite des Schienbeines zugezogen und war damit ungefähr 14 Tage umhergegangen, bis ihn die Verschlimmerung seines Zustandes zwang, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Der Arzt riet ihm — da er einen grossen Abszess des Unterschenkels vorfand — zu einer sofortigen Eröffnung desselben; der Rat wurde aber abgelehnt. Nach weiteren 8 Tagen bekam ich den Pat. in folgendem Zustande zu sehen: Der ganze Unterschenkel



war eine fluktuierende Masse, bei welcher die stark gerötete Haut allseitig von der Unterfläche abgehoben war. Das Bein war, auch im Gebiet des Oberschenkels, etwas geschwollen. Der Pat. war schwer septisch, schlechter Puls, Temperatur beinahe 39°. Ich machte sofort eine eingreifende Operation, indem ich allseitig ringsherum die Haut des Unterschenkels in langen parallelen Längsinzisionen einschnitt. Die Faszie war überall nekrotisch, von Eiter umspült. Der Eiter drang durch die Muskulatur bis auf den Knochen und setzte sich bis in das interosseale Gewebe fort. — Trotzdem nach dem Befunde eine Amputation des Unterschenkels angezeigt gewesen wäre, musste ich mich doch mit dieser ausgiebigen Eröffnung begnügen, da eine Einwilligung des Pat. zu einer verstümmelnden Operation nicht zu erzielen war. Ich nahm jedenfalls eine Injektion von 5 ccm Argatoxyl in die Gesässmuskulatur vor, und in der Tat erholte sich der Unterschenkel wieder, und es kam zu einer Lokalisation eines thrombophlebitischen Abszesses in der linken Leistenbeuge. Auch dieser Abszess wurde durch Inzision entleert. Danach trat eine auffallende Besserung ein, sodass der Pat. nach 8 Tagen das Bett verlassen konnte. 14 Tage später begannen alle Erscheinungen einer Thrombose der V. cava inferior einzusetzen: es stellte sich ein Oedem beider Beine, des Skrotums und Anasarka ein; der Stuhl wurde blutig, es kam zu blutigem Erbrechen und Nasenbluten. Diese Erscheinungen hielten einige Tage an. Dann kam es zu Beschwerden, welche eine ausserordentliche Behinderung des Blutkreislaufes auch im Gebiete der oberen Hohlvene wahrscheinlich machten: blaurote Verfärbung im Gesicht, blutiges Sputum, Atemnot und schliesslich eine Beeinträchtigung der Herztätigkeit, auf welche durch kein Mittel mehr eine Einwirkung zu erzielen war. Der Pat. ging im Verlaufe von einer Woche zu Grunde; leider wurde die Sektion verboten.

Bei dem ganzen Verlauf des Krankheitsprozesses kann ein Zweifel nicht obwalten, dass hier von dem ursprünglichen Thromboseherd der V. femoralis im linken Beine sich allmählich eine fortschreitende Thrombosierung, zum mindesten der ganzen unteren Hohlvene ausgebildet hatte, welche den letalen Ausgang herbeiführte. Hätte ich damals den Venenstamm aufgesucht und zentral unterbunden, so wäre der unglückliche Ausgang mit grosser Wahrscheinlichkeit zu vermeiden gewesen.

Diese Erfahrung habe ich mir späterhin zunutze gemacht und ich kann über 4 weitere Patienten (2 Männer und 2 Frauen) berichten, welche durch rechtzeitige Operation an der thrombosierten Vene aus schwerer Lebensgefahr errettet worden sind.

Der erste Fall betrifft einen 54 jährigen Herrn, welchen ich wegen einer Thrombophlebitis der rechten V. iliaca externa operiert habe. Der Pat. hatte folgende Krankheitsgeschichte:

Er war vor etwa 3 Wochen an einem Ulcus cruris des linken Unterschenkels erkrankt, welches allmählich abheilte. Vor 6 Tagen bemerkte er ein starkes Hervortreten der Krampfadern, welche sich hart anfühlten. Gleichzeitig trat eine Anschwellung des Unterschenkels auf und ergriff allmählich auch den Oberschenkel immer mehr. Seit 3 Tagen besteht Fieber bis 39° und eine Schwellung des Beines bis zur Leistengegend. Es wurde erst einige Tage versucht durch allgemeine Massnahmen und durch die übliche Lokalbehandlung die Entzündung zum Rückgang zu bringen. Da aber das Fieber weiter anstieg



und der Pat. einen etwas besorgniserregenden Eindruck machte. so entschloss ich mich, den Entzündungsherd direkt anzugreifen. Es wurde am 15. 6. 1909 in Lumbalanästhesie durch einen etwas schräg verlaufenden Schnitt die V. femoralis freigelegt. Der Schnitt verlief so, dass er etwa 10 cm oberhalb des Lig. Poupartii begann und 6 cm unterhalb desselben aufhörte. Die V. femoralis war hart und thrombosiert. Es wurde nun im Bereich der oberen Schnitthälfte die Faszie durchtrennt, vom Lig. Poupartii losgelöst und die ganze Peritonealblase nach oben abgeschoben. Auf solche Weise gelang es sehr leicht, über den weiteren Verlauf des in Frage kommenden Venengebietes eine gute Uebersicht zu gewinnen. Die V. iliaca externa war ebenfalls zum Teil thrombosiert und wurde erst ungefähr 5 cm oberhalb des Poupart'schen Bandes weich. Ich ging damals folgendermassen vor: Ich führte einen stumpfen Fadenführer um die mit anatomischen Pinzetten sorgfältig isolierte Vene herum und legte zwei Fäden zunächst um die Vene, um sie anzuziehen. Ein Assistent ergriff den oberen Faden, zog ihn stramm, sodass das Blutgefäss scharf nach oben abgeknickt wurde und auf diese Weise der Blutstrom in der Vene temporär unterbrochen wurde. Jetzt inzidierte ich das Gefäss in der oberen Grenze des thrombosierten Bezirks, zog den Thrombus heraus und überzeugte mich durch Loslösen des oberen Fadens für einen Moment, dass es retrograd blutete. Dies sollte mir als Beweis dafür dienen, dass oberhalb der provisorischen Ligatur keine Thrombose mehr bestand. Der weitere Gang der Operation war gegeben: der obere Faden wurde festgeknüpft, der untere Faden 2 cm darunter ebenfalls. — Da das ganze thrombosierte Gebiet stark entzündet war, so hielt ich es für nützlicher, den ganzen thrombosierten Venenstamm bis zur Einmündung der thrombosierten V. saphena samt dem oberen Teil der letzteren zu exstirpieren. Der Erfolg war ein guter. Pat. fieberte noch einen Tag, dann fiel, im Verlaufe von 5 Tagen, unter Nachlass aller Entzündungserscheinungen, die Temperatur bis auf 37° und es trat reaktionslose Heilung ein. (Demonstriert in der Berliner Ges. f. Chir. am 22. 6. 1914.)

Der zweite Fall betrifft eine Pat., welche am 18. 8. 1912 wegen septischer Mastitis auf die chirurgische Abteilung des Krankenhauses Hasenheide aufgenommen wurde, nachdem sie 4 Wochen vorher einen normalen Partus durchgemacht hatte. Am 9. Tage nach der Entbindung setzte Fieber ein. Pat. stand aber trotzdem auf und bekam einen Schüttelfrost. Der hinzugezogene Arzt stellte eine Mastitis der rechten Brust fest und verordnete kalte Umschläge. Innerhalb von 12 Tagen nach Beginn des Fiebers hatte Pat. 39 Schüttelfröste. Bei der Aufnahme war eine Mastitis der rechten Brustdrüse festzustellen; sonst kein pathologischer Befund. Temperatur 38°, Puls 96. Es wurden mehrere Inzisionen der kranken Brust vorgenommen, worauf sich reichlich Eiter entleerte und das Fieber zunächst abfiel. Nach 3 Wochen stellte sich das normale Unwohlsein wieder ein. 8 Tage darauf trat zunächst ohne erkennbare Ursache eine Temperaturerhöhung über 39° ein, welche zuerst — nach einer nochmaligen Revision der Wunde an der Brust — etwas nachliess, dann aber bald, diesmal allerdings ohne Schüttelfröste, abendliche Steigerungen bis zu 40° erreichte. Infolgedessen wurde nochmals in Narkose eine genauere Untersuchung der Brust vorgenommen und die Wundhöhlen nochmals revidiert. Es zeigten sich einige belegt, aber ein neuer Krankheitsherd wurde nicht entdeckt. Die Pat. machte einen septischen Eindruck, war sehr blass und klagte über Schmerzen im ganzen rechten Bein; das Bein schwoll nach einigen Tagen an, so dass die Diagnose auf Thrombose der V. femoralis bzw. cruralis gestellt werden musste. Da die Temperaturen auf die jetzt gut aussehende und in Verheilung begriffene Brust nicht bezogen werden konnten, andererseits Pat.



immer elender wurde und Fieber bis zu 40° hatte, so entschloss ich mich zu einer operativen Freilegung der erkrankten Vene. Die Operation wurde auch hier in Rückenmarksanästhesie ausgeführt. Der Schnitt verlief wie im ersten Falle in einer leicht nabelwärts konvex gebogenen Linie, welche 10 cm oberhalb des Lig. Poupartii begann, demselben zunächst fast parallel laufend, allmählich das Band in der Höhe des Schenkelkanals kreuzte und sich am Oberschenkel 6 cm parallel zu den Gefässen fortsetzte. Der Schnitt durchtrennte auch hier wieder die Faszie und Muskulatur, schonte aber das Lig. Poupartii; dann wurde die Peritonealblase nach oben geschoben und das retroperitoneale Bindegewebe zugänglich gemacht. Die V. femoralis war thrombosiert und auch die Fortsetzung in die V. iliaca war hart und verstopft. Ich musste infolgedessen noch zentraler gehen und die V. iliaca communis unterbinden. Es ist dies an der rechten Seite etwas schwerer als links, weil hier die Arterie im ganzen Verlauf die Vene mehr deckt als links. Im Bauch verläuft die V. cava inf. rechts neben der Bauchaorta und beide Gefässe sind besonders der Präparation gut zugänglich. Während noch links das Lageverhältnis zwischen A. iliaca communis und V. iliaca communis dasselbe bleibt wie zwischen Aorta und Hohlvene, schiebt sich der rechte Ast der Aorta bei der Teilungsstelle über die Vene herüber und deckt sie in einem grossen Bereich fast vollkommen zu. Diese Verhältnisse muss man sich für die Operatiou wohl vergegenwärtigen, weil man sonst bei der Aufsuchung der V. cruralis ausserordentliche Schwierigkeiten haben kann. Nachdem ich den gesunden Venenstamm zentral ligiert hatte, legte ich eine Klemme unterhalb der Ligatur um die V. iliaca externa, durchtrennte das Gefäss und exstirpierte den ganzen thrombosierten Teil bis zur V. saphena unterhalb des Lig. Poupartii. Der Erfolg der Operation war ein ausgezeichneter. Die Pat. entfieberte sofort und erholte sich weiterhin sehr gut. Sie wurde am 25. 1. 1913 gesund entlassen. Im April 1914 habe ich die Pat. zur Nachuntersuchung wieder bestellt. Ich konnte folgenden Status bei ihr aufnehmen: An der Vorderseite der rechten Unterbauchgegend, in Höhe der Spina iliaca inf. beginnend, eine 16 cm lange blasse, teilweise mit der Unterlage verwachsene Narbe, leicht bogenförmig verlaufend, deren unteres Ende in der Gegend der Fossa ovalis liegt. Nach aussen und oben von der Narbe ist die ganze Hüfte sowie die Haut des oberen Drittels des Oberschenkels von varikösen Venen durchsetzt, die dicht unter der Haut liegen. In geringerem Masse bestehen diese Venenerweiterungen auch links um die Hüfte herum. Dadurch erhält die Haut eine kissenartige Beschaffenheit; an der rechten Brust fünf von der Warze strahlenförmig verlaufende Narben, nicht entzündlich. Linke Brust ohne Befund. Der Umfang des Oberschenkels am unteren Ende der Narbe 61 cm, links an derselben Stelle 60 cm, Mitte der Wade beiderseits 39 cm. Pat. hat an Gewicht 19 Pfund zugenommen. (Demonstriert in der Berliner Ges. f. Chir. am 22. 6. 1914.)

In dem dritten Falle handelt es sich um eine Phlegmasia alba dolens bei einer 28 jährigen Frau. Die Pat. wurde am 28. 2. 1914 auf die chirurgische Abteilung des Krankenhauses Hasenhaide aufgenommen, nachdem sie 10 Tage vorher normal entbunden hatte. Nach anfänglich normalem Wochenbettverlauf trat unter starken Schmerzen eine erhebliche Schwellung des linken Beines auf. Die Pat. war eine sehr blasse, mittelkräftige Frau. Temperatur 38°, Puls 110. Das linke Bein war von der Hüfte bis zum Fuss sehr stark ödematös geschwollen, in der Leistengegend die Haut stark gespannt und glänzend. Man fühlte einen von oberhalb des Lig. Poupartii nach abwärts verlaufenden derben Strang, der sehr stark druckempfindlich war. Die Mammae sind prall gefüllt, ohne besonderen Befund, Herz und Lungen ohne Krankheitserscheinungen, im



Urin Spuren Albumen. Zunächst versuchte ich ungefähr eine Woche die Thrombose nach den üblichen Vorschriften zu behandeln: Ruhigstellung des Beines, Hochlagerung, Einwicklung usw. Die Temperatur stieg aber dabei auf 39°; Pat. war recht unruhig, es traten Erscheinungen auf, welche darauf hindeuteten, dass ein Fortschritt der Thrombose sich anbahnte und letztere auch das rechte Bein ergreifen würde (Schwellung der Knöchel, lanzinierende Schmerzen im ganzen Bein, schwere Beweglichkeit). Ich entschloss mich daher alsbald zur Operation, welche ich der Aengstlichkeit der Pat. wegen in Pantopon-Aethernarkose ausführte. Schnitt wie bei Fall 2. Ich musste auch hier die V. iliaca ext. recht weit nach oben frei präparieren und ungefähr 10 cm oberhalb des Lig. Poupartii kam ich erst auf einen weichen Venenstamm. Ich ging noch etwas höher hinauf bis zur Teilungsstelle der V. iliaca communis und unterband dicht unterhalb derselben im Gesunden. Darauf resezierte ich das thrombosierte Stück der Vene bis zur V. saphena. Primäre Naht der Wunde bis auf eine kleine Oeffnung, durch die ein Jodoformgazestreifen geleitet wird. Ich halte diese Vorsicht einer leichten Drainage, die ich auch in den anderen beiden Fällen geübt habe, für zweckmässig, da man in einem stark entzündeten Gewebe operiert und sonst leicht Verhaltungen von infektiösen Massen vorkommen können. Der Verlauf war in der ersten Woche noch leicht fieberhaft (abends 38,2°), dann entfieberte die Pat. und konnte am 5. 4. 1914, also nach 5 Wochen, geheilt entlassen werden (demonstriert in der Berliner Ges. f. Chir. am 22. 6. 1914.)

Ueber einen fünften Fall endlich kann ich aus dem Felde aus meiner Tätigkeit als Chefarzt eines Feldlazaretts berichten[1]).

Am 8. 2. 1915 wurde der Pionier L. mit einer schweren Granatverletzung in der linken Achselgegend in das Feldlazarett eingeliefert. Der Granatsplitter hatte ihm, von vorn kommend, ein faustgrosses Gewebsstück, bestehend aus Haut und Muskulatur, aus der Beugeseite des linken Oberarmes herausgerissen und dabei auch die A. und V. brachialis verletzt. Der Radialpuls war aufgehoben, der Verwundete wegen des grossen Blutverlustes in stark verfallenem Zustande. Trotzdem die Wunde ausserordentlich durch Kleiderfetzen und Schmutz verunreinigt war, wollte ich einen Versuch, den Arm durch Wiederherstellung der Blutversorgung zu erhalten, doch nicht unterlassen. Es wurde daher in leichter Narkose nach gründlicher Desinfektion des ganzen Wundgebietes zur Operation geschritten. Das Aufsuchen des zentralen Arterienendes machte Schwierigkeiten, weil es weit in die Achselhöhle sich zurückgezogen hatte. Aber es gelang schliesslich, das Arterienrohr aneinander zu bringen und durch zirkuläre Naht zu vereinigen. Ebenso wurde die Vene zirkulär vernäht.

Der Erfolg war zunächst insofern gut, als der Radialpuls wiederkehrte. Nach 24 Stunden änderte sich das Bild. Der Arterienpuls verschwand, der Arm fing an erheblich anzuschwellen, und es trat Fieber auf. Eine Revision der Wunde ergab, dass sie sehr stark infiziert war. Es zeigten sich in der Tiefe übelriechende, nekrotische Massen, in der Wunde nach abwärts entwickelten sich die ersten Symptome einer Gasphlegmone.

Am nächsten Tage (10. 2.) war der Puls nicht wiedergekehrt, und, da der Arm nekrotisch wurde, entschloss ich mich zur Amputation des Gliedes. Bei dem Versuch, einen Stumpf des Oberarmes zu erhalten, zeigte sich, dass

1) Der Fall ist in Nr. 36 der Deutschen med. Wochenschr., 1915, veröffentlicht worden.



bis weit in die Achselhöhle hinein das Gewebe phlegmonös verändert war, so dass, wenn man das Leben des Pat. erhalten wollte, eine Exartikulation im Schultergelenk vorgenommen werden musste. Die Wunde selbst blieb breit offen, das Sekret wurde durch Gummidrain abgeleitet.

Der Verwundete überstand die Operation recht gut und erholte sich zusehends. Am 13. 2. trat eine neuerliche Temperatursteigerung bis auf 40° auf, die im Aussehen der Wunde keine Erklärung fand. Es entleerten sich dauernd reichliche Sekretmassen, das nekrotische Gewebe stiess sich gut ab, und es bestanden nirgends Merkmale einer Eiterretention. Auch die folgenden Tage zeigten keine Aenderung des allgemein septischen Bildes.

Ich hatte schon bei der ersten Temperatursteigerung die Vermutung, dass die Infektion der Wunde auf die Gefässe, speziell die Vene, übergegriffen haben müsste, und da auch nach weiteren 4 Tagen keine andere Erklärung für das Fortbestehen des Fiebers gefunden werden konnte, so entschloss ich mich am 16. 2. zur Freilegung der V. subclavia unterhalb des Schlüsselbeines. Die Operation wurde im Aetherrausch ausgeführt und durch eine 10 cm lange, unterhalb der Klavikula ihr parallel verlaufende Inzision die V. subclavia aufgesucht. Die Vene war an der typischen Stelle der Unterbindung deutlich verhärtet und thrombosiert; das umgebende Gewebe entzündlich ödematös verändert. Ich musste infolgedessen am Stamm der Vene weiter zentral gehen und konnte zum Glück daselbst das Gefäss ziemlich nahe an ihrem Abgang an zwei 1 cm entfernten Stellen doppelt im Gesunden unterbinden. Es wurde ein Drain, das nicht ganz bis auf die Unterbindungsstelle reichte, in die Wunde gelegt, im übrigen alles per primam vernäht.

Der Erfolg der Operation war erstaunlich. Das Allgemeinbefinden besserte sich sehr schnell, die Temperatur sank in wenigen Tagen lytisch zur Norm ab. Der Verwundete konnte nach einigen Wochen im guten Allgemeinzustande mit kleiner Granulation am Schulterstumpf nach seiner Heimat entlassen werden.

Epikritisch möchte ich zu dem Fall sagen, dass die rechtzeitige Diagnose, auf die es, soll die Operation gelingen, bei der Thrombophlebitis besonders ankommt, hier recht schwierig war. Das wichtige diagnostische Moment des peripheren Oedems der Extremität und anderer Zirkulationshindernisse fiel hier aus, und nur der Mangel aller anderen Symptome, welche das Fieber hätten erklären können, hat mich veranlasst, eine fortschreitende Thrombose von dem infizierten Stumpfe aus anzunehmen.

Aus ähnlichen Erwägungen heraus und unterstützt durch die zweifelsfreien Sektionsbefunde Schneider's hat Rost im Jahre 1916[1]) in zwei Fällen, bei denen nach Amputation des Beines die septischen Prozesse fortdauerten, eine fortschreitende Phlegmone nicht vorhanden war, dagegen wiederholt Schüttelfröste und embolische Vorgänge (letztere fehlten in meinem Falle) auf Thrombophlebitis schliessen liessen, den Stamm der V. femoralis unterbunden und damit rasches Schwinden der Erscheinungen mit guter Heilung beobachtet.

1) Ref. Zentralbl. f. Chir. S. 242.



Man ersieht aus den Mitteilungen dieser fünf Krankengeschichten, dass ich erst durch einen konservativ behandelten Fall, welcher durch direktes Hineinwachsen eines Thrombus in die Hohlvene zum Exitus kam, bei späteren ähnlichen Erkrankungen veranlasst wurde, der Weiterverbreitung der Thrombose durch rechtzeitige hohe Unterbindung den Weg zu versperren. Dieser Entschluss war bei der Schenkelvene um so leichter, als die Erreichbarkeit des verstopften Gefässes in dem in Frage kommenden Gebiet ausserordentlich einfach ist. Die Operation ist unter Spinal-, Parasakral- oder Lokalanästhesie leicht auszuführen. Man macht einen ungefähr 16 cm langen Schnitt, der durch das Lig. Poupartii in zwei Teile getrennt wird, einen oberen 10 cm langen, der dem Lig. inguinale fast parallel verläuft, nach dem Nabel zu, leicht konvex abbiegt und 1 cm medial von der fühlbaren A. cruralis endet. Von dort biegt der Schnitt scharf nach unten und verläuft 6 cm parallel zu den Schenkelgefässen am Oberschenkel entlang. Das Messer durchtrennt den oberen Abschnitt der Haut, Faszie und Muskulatur; dann schiebt man die ganze Peritonealblase nabelwärts. Auf solche Weise wird das retroperitoneale Bindegewebe frei und das ganze in Betracht kommende Gefässgebiet wird gut erreichbar. Um einer Losreissung von Gerinnseln vorzubeugen, sollte man zunächst möglichst gar nicht an den Gefässen mit Instrumenten arbeiten, sondern sich erst durch vorsichtiges Tasten davon unterrichten, wie weit die Thrombose hinaufreicht und wo die Vene wieder weich und leicht eindrückbar wird. Hat man dies zweifelsfrei festgestellt, so legt man nach Isolierung der Vene an dieser gesunden Stelle eine Klemme an und kann nun ohne Sorge um Verschleppung von Gerinnseln an dem thrombosierten Gefässstamm arbeiten. Da ich es im Interesse der Abkürzung des Heilungsprozesses für wünschenswert halte, möglichst das verstopfte Gefäss in ganzer Länge zu exstirpieren, so suche ich nach dem Oberschenkel zu, im Bereich des Schnitts die V. femoralis bis zur Einmündung der V. saphena magna auf; das Poupart'sche Band wird dabei geschont. Geht die Thrombose in die V. femoralis oder in die V. saphena noch weiter hinein, so ist es weder zweckmässig noch nötig, diesen Gefässen präparierend weiter zu folgen, da der Eingriff unnütz vergrössert würde und eine Gefahr aus dem Zurückbleiben dieser Venenpartien nicht erwächst. Die Klemme wird jetzt durch eine über ihr angelegte starke Seidenligatur ersetzt, das Gefäss darunter abgeschnitten und in der ganzen Ausdehnung, in der es frei präpariert wurde, reseziert; ein doppeltes Unterbinden ist dabei nicht nötig. Die Schonung des Poupart'schen Bandes ist wichtig. Es gelingt auch



leicht, die frei präparierte Vene unter demselben hindurchzuziehen. Aus den oben erwähnten Gründen wird ein kleiner Streifen eingelegt, im übrigen die Wunde durch Etagennaht sorgfältig verschlossen.

Die Hauptsache bei der Operation ist die zentrale Ligatur des gesunden Venenstammes. Ueber die weitere Art der Ausschaltung des thrombosierten Bezirks kann man verschiedener Meinung sein. Latzko hat ein Verfahren angegeben, das darin besteht, die Venen behufs Entleerung der Thromben zu inzidieren. Der Zweck dieser Operation ist nicht einleuchtend. Wenn die Venen zentral abgebunden werden, wie das auch Latzko vorschreibt, ist die Eröffnung und Entleerung unnötig; soll sie aber wegsam gehalten werden, so ist das Hantieren an den Thromben, ohne den letzteren den Weg nach dem Herzen abzusperren, direkt gefährlich; will man also radikal sein, so ist die Unterbindung mit nachheriger Resektion als gefahrlosere Methode entschieden vorzuziehen. Man darf sich auch nicht scheuen, ausnahmsweise auch einmal noch höher hinauf zu gehen, den Schnitt im Sinne Israel's wie zur Aufsuchung des Ureters bis zur 11. Rippe zu verlängern und die V. iliaca communis wie in meinem zweiten Falle, ev. sogar die V. cava sich extraperitoneal zugänglich zu machen. Eine einfache Ueberlegung lehrt, dass ein verstopftes Blutgefäss für den Kreislauf nicht mehr in Frage kommt und daher ohne Gefahr für die Ernährung unterbunden werden kann. Zu dieser Anschauung muss man sich endlich durchringen. Der Körper sorgt sofort bei Beginn des thrombotischen Prozesses für reichliche Kollateralen, und der Fall, dass durch Verstopfung einer Blutader Gangrän der Extremität eingetreten wäre, dürfte so selten sein, dass man ihn nicht in Betracht zu ziehen brauchte. Es dürfte auch wenig bekannt sein, dass nach Untersuchungen von Holl ausser den vikariierend eintretenden, vorhandenen und sich neubildenden Blutgefässen die Venae nervorum einen Teil des Kreislaufs mit übernehmen. Nach Untersuchungen von Béjan und Cohn, welche zahlreiche Experimente ausgeführt haben, darf man die V. cava inf. unterhalb der Einmündung der Nierenvenen gefahrlos unterbinden. Die Operation ist auch nach ihren klinischen Erfahrungen mit der Fortdauer des Lebens bei besserem Wohlbefinden verträglich, und deshalb möchte ich auch Trendelenburg widersprechen, der bei Ausarbeitung seiner Operation der puerperalen Pyämie sagt: „Wenn nicht nur die V. hypogastrica, sondern auch die iliaca communis thrombosiert ist, kommt die Operation zu spät.“ In solch verzweifelten Fällen ist der Versuch einer Unterbindung des zentralen Venenstammes,



ev. der V. cava durchaus gerechtfertigt. Ich glaube, dass in meinem ersten Falle eine Unterbindung der Hohlvene noch in einem ziemlich vorgeschrittenen Stadium der Erkrankung hätte Heilung bringen können; die Vene war sicherlich vollkommen thrombosiert und eine Unterbindung oberhalb des Verschlusses hätte nur eine Weiterverbreitung des Pfropfes verhüten können, da die Kollateralen den Kreislauf für die V. cava inferior bereits übernommen haben mussten.

Dass man schnell entschlossen vorgehen muss und auch weit zentral unterbinden kann, lehrt mein fünfter Fall aus dem Felde; ich habe in der Literatur noch keinen anderen Fall finden können, in dem die V. subclavia bei fortschreitender Thrombophlebitis mit Glück unterbunden worden ist.

Ob allerdings das Vorgehen von E. Beer[1]), der bei akuter Phlebitis der V. portae nach gangränöser Perityphlitis erst die Omentopexie machte und dann die V. portarum unterband, gerechtfertigt ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Der Patient starb nach 48 Stundeu. Ziel unserer Bemühungen soll es sein, die Thrombose früher zu erkennen und anzugreifen.

Man wird mir den naheliegenden Einwand machen, dass die Thrombosierung einer Vene durchaus nicht identisch zu sein braucht mit einer kompletten Verlegung des Blutstromes in dem Gefäss. Nach den Untersuchungen von Talke genügt eine Infektion der Nachbarschaft, um entzündliche Veränderungen der Venenwand hervorzurufen; in solchen Fällen braucht es nicht zu voller Verstopfung des Lumens zu kommen, sondern zu wandständigen Thromben, an denen der Blutstrom noch gut vorüber kann. Geläufig sind ferner die Klappenthromben der Vena saphena, bei denen es ebenfalls zu keiner Verlegung der Lichtung kommt. Ich verweise auch diesbezüglich auf die Monographie zur Thrombosefrage von Aschoff, de la Camp, v. Beck und Krönig, die das Thema ausführlich klinisch und anatomisch behandeln. Es kommt fernerhin vor, dass sowohl komplette wie wandständige Thromben wieder aufgesogen werden, so dass die Venen später wieder wegsam werden, und Kelling hat dies z. B. bei Kaninchen für die V. cava nachgewiesen, die er experimentell unterbunden hatte. Innerhalb zehn Tagen war der Thrombus zur Resorption gekommen; man könnte mir also entgegenhalten (wenn es sich auch bei den Experimenten um gesunde Venenwände gehandelt hat), dass man bei konsequenter Unterbindung und Resektion eines auch nur teilweise thrombosierten Venenstammes der Vene jede Heilungsmöglichkeit von vornherein

1) Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 223.



nehme und womöglich in einem Stadium operiere, in dem der Kollateralkreislauf noch gar nicht ausgebildet sei. Darauf wäre zunächst zu erwidern, dass ich natürlich weit davon entfernt bin, jede Thrombose ohne Auswahl als geeignet zur Operation zu empfehlen; die Schenkelvenenthrombose bei kachektischen Leuten, bei schwerer Anämie, die marantische Thrombose kurz vor dem Erlöschen der Lebenskraft schliessen eo ipso jede Operationsmöglichkeit aus; es ist überflüssig, dafür die Gründe zu nennen. Die Thrombosen aber, die von einem Infektionsherd aus direkt fortgeleitet werden (cf. Fall 1, 2 und 5), ferner diejenigen, die als metastatische Thrombophlebitis in der Schenkelvene entstehen (Fall 3 und 4), überhaupt jede Thrombose, die nicht von vornherein blande und gefahrlos verläuft, sondern Neigung zur Progredienz zeigt, soll operiert werden, auch wenn das Venenlumen eventuell nicht ganz verlegt sein sollte. Ich stehe im Gegenteil auf dem Standpunkt, dass man dann erst recht operieren sollte, weil die Gefahr der Loslösung und Verschleppung von Emboli dann eine besonders drohende ist, wenn das Blut dauernd an dem Thrombus herzwärts vorbeiströmt.

Die nach Unterbindung der Vena saphena noch vorgekommenen Todesfälle an Lungenembolie — Grzes rechnet auf 500 Saphenaunterbindungen einen tödlichen Fall von Lungenembolie — sind meiner Ansicht nach samt und sonders darauf zurückzuführen, dass man nicht hoch genug im Gesunden operiert hat. In der Diskussion zu dem Vortrag von W. Müller auf dem Chirurgen-Kongress 1909 erhob Anschütz schwere Bedenken gegen die Operation wegen eines Misserfolges, den er erlebt hatte. Er hatte bei einer varikösen Unterschenkelthrombose die V. saphena hoch oben unterbunden, durchtrennt und exstirpiert und nach zwölftägigem glatten Verlauf einen Lungeninfarkt und tödliche Embolie erlebt. Bei der Sektion fand sich zweierlei, was nach Anschütz gegen die Operation sprechen sollte: 1. eine zweite V. saphena, die hoch oben mündete; 2. an den Stümpfen der durchschnittenen V. saphena peripher wie zentral Thrombenbildung. Ich kann nicht zugeben, dass einer dieser Punkte gegen die Nützlichkeit einer Operation zu verwerten ist; beide sprechen vielmehr dafür, dass Anschütz zu tief unterbunden und noch im kranken Gebiet operiert hat, wo die Venenwand bereits von dem phlebitischen Prozess mit ergriffen war; hätte er weiter oben, ungefähr an der Einmündungsstelle der V. saphena in die V. femoralis oder gar diese selbst unterbunden, so hätte er damit die zweite V. saphena unschädlich gemacht, und es wäre eine Lungenembolie wohl kaum eingetreten. Aehnlich sind die Bedenken von de Quervain zu



veranschlagen, der bei Besprechung der These von Robineau meint, dass man die von der Ligatur aufsteigende Thrombenbildung ebenso zu fürchten habe wie die ursprüngliche Thrombose, ja, dass im thrombosierten Gebiete noch leichter ungewollte Gerinnungen an der Ligaturstelle eintreten, Das ist sicherlich richtig, aber daraus ist eben nur der Schluss zu ziehen, dass es absolut falsch ist, im thrombophlebitischen Gebiet zu operieren, ohne vorher zentral im Gesunden abgebunden zu haben. Alexander Fränkel endlich bezieht sich darauf, dass W. Müller selbst, trotz der von ihm erzielten unleugbaren Erfolge nicht Anstoss genommen habe, die von ihm propagierte prophylaktische Resektion sichtbarer thrombophlebitischer Stränge selbst als „Hazardspiel“ zu bezeichnen. Diese Aeusserung kann für die neueren Veröffentlichungen der Rostocker Schule keine Geltung mehr haben; sagt doch z. B. Hosemann in seiner Publikation vom Mai 1914 über die Krampfaderthrombophlebitis: „Die Resultate der Rostocker Klinik mit dieser mehr aktiven Therapie der Thrombose sind so gut, die operativen Erfolge so einleuchtend, dass dem Verfahren noch weitere Verbreitung zu wünschen wäre“. Diesem Wunsche möchte ich mich mit allem Nachdruck anschliessen. Wer einmal gesehen hat, wie einfach und gefahrlos die Operation bei der von mir oben angegebenen Technik vor sich geht, wer ferner gesehen hat, wie sich das schwer bedrohliche Krankheitsbild mit einem Schlage zum Besseren wendet, der wird ein überzeugter Anhänger der operativen Therapie der progredienten Venenthrombose werden. Man sollte in bedrohlichen Fällen, in denen die Gefahr einer Ausbreitung der Thrombose, oder, um mit Witzel zu reden, die Gefahr einer „Thromboembolie“ droht, sich immer als obersten Grundsatz vor Augen halten, im Gesunden zu operieren. Bei der Thrombose der Schenkelvene wird man daher immer die V. iliaca ext. aufsuchen müssen und eventuell dicht unter der Teilungsstelle der V. iliaca communis die Ligatur um den äusseren Ast legen, eventuell, wie in meinem zweiten Fall, noch höher hinaufgehen. In meinen drei Fällen bin ich, wie aus der Operationsbeschreibung hervorgeht, so hoch hinauf gegangen, dass ich sicher sein konnte, die oberste Grenze der Thrombose überschritten zu haben. Man wird meiner Ansicht nach weniger Schaden anrichten, wenn man einige Zentimeter zu hoch unterbindet, als wenn man im kranken Gebiet bleibt. Dadurch können alte Thromben abgerissen werden, sich bei noch erkrankter Venenwand neue Thromben bilden, kurz, alle die Zufälle eintreten, die man durch einen Eingriff abwenden will. Alle Unglücksfälle, die in der Literatur als Folge der Thromboseoperation berichtet werden, sind ohne Zweifel auf solche Weise

zu erklären. Die Operation hat ferner vor der konservativen Therapie den unleugbaren Vorzug, dass sie ausser der Gefahrlosigkeit auch eine erhebliche Abkürzung des Krankenlagers herbeiführt; man kann die Patienten ungefähr nach 10 Tagen aufstehen lassen.

Der Zweck dieser Darstellung wäre erreicht, wenn es ihr gelänge, der hohen Unterbindung der V. iliaca ext. in bestimmten Fällen von Schenkelvenenthrombose sowie der rechtzeitigen Operation der fortschreitenden Thrombophlebitis an anderen erreichbaren Stellen des Körpers oder, wie wir sie kürzer nennen wollen: der Phlebektomie mehr Eingang wie bisher zu verschaffen.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



XV.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Ulcus duodeni und postoperatives peptisches Jejunalgeschwür.

Von

Prof. Dr. H. v. Haberer.

Es bedarf nicht vieler Worte, um auf das grosse Interesse hinzuweisen, welches den Geschwürsprozessen des Duodenums seit Moynihan's Publikationen über diesen Gegenstand entgegengebracht wird. Es war daher ein gewiss sehr dankenswertes Unternehmen, dass Küttner[1]) auf dem 42. Kongresse der deutschen Gesellschaft für Chirurgie ein erschöpfendes Referat über das Ulcus duodeni brachte, und die Diskussion, welche sich an sein Referat schloss, brachte den Beweis, wie sehr erwünscht den Chirurgen ein Meinungsaustausch über diese, erst in jüngerer Zeit genauer studierte Erkrankung war. Referat aber und Aussprache zeitigten auch das Ergebnis, dass noch sehr viele strittige Punkte weiterer Klärung harren, und die seither über das Ulcus duodeni ganz erheblich bereicherte Literatur spricht eine gleiche Sprache.

Das Referat Küttner's dürfen wir, wenigstens in der deutschen Literatur, als eine Grenzmarke bezeichnen, weil es alles bis dahin über das Ulcus duodeni bekannt Gewordene zusammengefasst hat. Umso weniger möchte ich darauf verzichten, die wichtigsten Fragen, welche Küttner aufwarf und beantwortete, hier nochmals kurz zu streifen. Wenn ich auf ältere Arbeiten deutscher Literatur, wie von Krauss, Chvostek, Lieblein und Hilgenreiner und andere nicht näher eingehe, so möchte ich damit nicht den Anschein eines flüchtigen Hinweggehens über diese sehr verdienstvollen Mitteilungen erwecken, doch sind dieselben bereits in der Sammelarbeit Melchior's aus dem Jahre 1911 und wieder in dem Referate Küttner's teils besprochen, teils verwertet, so dass eine neuerliche Besprechung eine zu langatmige Wiederholung bedeuten würde.

1) Küttner, Ulcus duodeni. Verhandlgen. der deutsch. Ges. f. Chir. 1913. Bd. 42.



Hat doch Melchior in seiner Arbeit bereits 315 Literaturnummern aufgeführt, woraus man sich ein annäherndes Bild über die Grösse der einschlägigen Literatur machen kann.

Küttner zeigte, dass die Frequenz des Duodenalulkus in Deutschland, wenn sie auch mit besserer Erkenntnis der Erkrankung wesentlich zugenommen hat, doch nicht annähernd so gross ist, wie dies aus den Angaben von Mayo und Moynihan zu erwarten wäre. Während die beiden genannten Autoren das Ulcus duodeni für häufiger erklären, als das Magengeschwür, erreichen die letzten deutschen Statistiken Zahlen wie 3 : 5 und 1 : 2,9 bis 3.

Die Aetiologie des Ulcus duodeni ist heute noch ebensowenig geklärt, wie die des Ulcus ventriculi. Dass es sich letzter Hand wohl um eine peptische Verdauung handelt, steht allerdings fest. Gewisse Formen des akuten Geschwüres, wie das zuerst von v. Eiselsberg beschriebene, im Anschluss an Laparotomieen auftretende, das Ulkus bei akuter Appendizitis und bei septischer Allgemeininfektion. sind ätiologisch besser erforscht. Hierher rechnet Küttner auch die Geschwüre der Neugeborenen und das Verbrennungsgeschwür. Dass es sich in diesen Fällen um embolische Prozesse handelt, ist auch durch die Ergebnisse experimenteller Forschung heute wohl sehr wahrscheinlich gemacht. Die Annahme, dass das chronische Duodenalgeschwür nichts anderes darstellt als die chronische Form eines akuten Geschwüres, gründet sich auf die vielfach angenommene Abhängigkeit des chronischen Duodenalulkus von primären Appendixläsionen. Demgegenüber kann Küttner nach seinen Erfahrungen darauf hinweisen, dass die Anamnese bezüglich vorausgegangener Appendizitis im Stiche lässt, und dass er auch bei Nachuntersuchungen von, wegen Appendizitis operierten Patienten, nichts über Beschwerden erfahren konnte, welche auf ein Ulcus duodeni hinweisen, und umgekehrt. Er betont demnach auch, dass die von Moynihan prinzipiell bei Ulcus duodeni geforderte Appendektomie noch weiterer Begründung bedarf.

Was die Symptomatologie des Ulcus duodeni anlangt, so steht bekanntlich Moynihan auf dem Standpunkte, dass es wenige Krankheiten gibt, die eine so typische Symptomatologie aufzuweisen haben, so dass die Diagnose schon auf Grund der Anamnese mit Sicherheit gestellt werden könne. Die wichtigsten anamnestischen Anhaltspunkte sind: der Hungerschmerz und der von Moynihan damit identifizierte Nachtschmerz, ferner die Periodizität der Erscheinungen. Küttner weist nun darauf hin, dass der Hungerschmerz kein für Ulcus duodeni eindeutiges Symptom ist, dass er bei den verschiedenartigen Adhäsionen am Pylorus



und Duodenum, ferner beim Magengeschwür, gleichgültig welchen Sitz es haben mag, beim Magenkarzinom, und endlich bei Cholelithiasis und chronischer Appendizitis vorkommen kann. Andererseits konnte bei operativ sicher gestellten Fällen von Duodenalgeschwür keineswegs regelmässig Hungerschmerz anamnestisch erhoben werden. Das Symptom kommt allerdings am häufigsten bei Ulcus duodeni vor, und dürfte nach neueren Untersuchungen wohl auf Pylorospasmus zurückzuführen sein.

Konstanter als der Hungerschmerz ist nach Küttner's eigenen und durch Umfrage erhaltenen Erfahrungen anderer Chirurgen die Periodizität der Erscheinungen, solange nicht eine Stenose das Bild beherrscht. Der Wechsel dürfte durch zeitweise Heilungsvorgänge bedingt sein.

Unter den objektiven Symptomen lässt die Bestimmung des Magenchemismus im Stich, da Hyperazidität, entgegen der früheren Annahme, durchaus nicht eine ständige Begleiterscheinung des Ulcus duodeni ist, sondern nahezu ebensooft normale oder sogar subnormale Säurewerte angetroffen werden. Verlässlicher scheint das quantitative Verhalten des Magensaftes zu sein. Hypersekretion kann bei Duodenalulkus fast regelmässig angetroffen werden. Damit steht in engem Zusammenhang eine intermittierende, auf Pylorospasmus beruhende, motorische Iusuffizienz des Magens. Küttner's Rundfrage hat ergeben, dass die okkulten Blutungen, auf welche man für die Sicherung der Diagnose des Ulcus duodeni einen ganz besonderen Wert legte, nicht diese Bedeutung haben.

Der Spontanschmerz bei Ulcus duodeni wird zumeist im Epigastrium rechts von der Mittellinie empfunden, ein linksseitiger Schmerz soll angeblich gegen Ulcus duodeni sprechen. Druckschmerzhaftigkeit kann diffus sein, häufiger findet sie sich zirkumskript rechts von der Mittellinie, kommt aber hier auch bei den in der Nähe des Pylorus gelegenen Magengeschwüren vor. Die Rigidität des oberen Anteiles des rechten Rektus ist ein zu vieldeutiges Symptom, um besondere diagnostische Bedeutung zu haben. Grosse Bedeutung räumt Küttner der Radiologie für die Diagnose des Ulcus duodeni ein.

Ueber die Prognose äussert sich Küttner dahin, dass sie ungünstiger sei, als bei Magengeschwüren, wenn die Erkrankung therapeutisch unbeeinflusst bleibt, weil infolge der geringeren Heilungstendenz des Ulcus duodeni viel häufiger vitale Komplikationen auftreten. Hingegen ist der Uebergang eines Ulcus duodeni in Karzinom selten. Küttner betont, dass man von der internen Therapie des Ulcus duodeni nicht viel erwarten kann; was die von v. Bergmann empfohlene Kausaltherapie mit Atropin anlangt, so



ist ihr Erfolg noch abzuwarten. Von den operativen Methoden haben die direkten, d. h. jene, welche eine radikale Entfernung des Ulkus, sei es durch Exzision oder durch Resektion, anstreben, bisher keine grosse Rolle gespielt, und Küttner meint, dass daran auch die Zukunft nicht viel ändern wird. Häufiger noch wurde die Resektion als die Exzision ausgeführt, aber die Resultate waren wenig erfreulich.

Von den indirekten Methoden, welche nur die örtlichen Bedingungen ändern, um die für die dauernde Heilung des Geschwürs nötigen Voraussetzungen zu schaffen, garantiert die Gastroenterostomie bei fehlender Stenose nicht die wirksame Ausschaltung des Duodenums, wenn sie auch für viele Fälle ausreicht. Demnach ist die künstliche Pylorusstenosierung für Fälle mit fehlender Stenose mit Recht zu fordern. Küttner bespricht die einzelnen Methoden und die damit erzielten Resultate, und kommt zu dem Schlusse, dass die v. Eiselberg'sche unilaterale Pylorusausschaltung das exakteste und beste Verfahren ist, dem aber die Gefahren der erheblichen Verlängerung der Operationsdauer und gelegentlich grosser, technischer Schwierigkeit anhaften. Küttner weist darauf hin, dass Henle 16,65 pCt. der damit behandelten Patienten verlor. Ferner gibt auch die v. Eiselsberg'sche Pylorusausschaltung keine absolute Gewähr für das Ausheilen des Duodenalulkus. Die Methode sollte demnach in Fällen, welche für sie ungünstig liegen, durch eine der gebräuchlichen Methoden der Pylorusstenosierung (Einfaltung, Fadenumschnürung, umgekehrte Pyloroplastik, Umschnürung mit Faszienstreifen usw.) ersetzt werden. Küttner betont ferner noch die Notwendigkeit gründlicher diätetischer Nachbehandlung nach den Operationen, und schliesst sein Referat mit der Besprechung der wichtigsten Komplikationen des Ulcus duodeni, der Perforation und der Blutung. Während bei Perforation möglichst frühzeitig operiert werden muss, da schon nach 48 Stunden keine Rettung mehr möglich ist, sind massige Blutungen konservativ zu behandeln. Rezidivierende, mittelschwere und leichte Blutungen erheischen operatives Vorgehen.

Die Diskussion zu Küttner's Referat, an der sich auch innere Mediziner beteiligten, bewegte sich ebensowohl in ätiologischer als klinisch-symptomatologischer und therapeutischer Richtung.

v. Bergmann[1]) legt bei der Diagnose vorwiegend Gewicht auf die Beobachtung des Hungerschmerzes und auf den duodenalen Druckpunkt, den man bei tiefer Palpation mit einem Finger fast

1) v. Bergmann, Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913. Bd. 42. 1. Teil.



immer feststellen können soll. Hunger- und Nachtschmerz sind Folgen von Pylorospasmus, dabei ist der Magen nicht leer, sondern mit $1^1/_2$ Liter und mehr Sekret gefüllt, das während der ganzen Zeit des Anfalles nicht abfliesst. Infolgedessen ist der Magen gross, atonisch, bis ektatisch. In ätiologischer Beziehung steht v. Bergmann bekanntlich auf dem Standpunkte, dass zwischen Neurose und Ulcus duodeni ein Zusammenhang besteht.

Gundermann[1]) hält auf Grund von Experimenten (Leberschädigung durch Unterbindung des linken Pfortaderastes) dafür, dass auch das menschliche Ulcus ventriculi und duodeni wahrscheinlich durch eine Dysfunktion der Leber hervorgerufen wird.

Haudek[2]), der sich besonders eingehend mit der Radiologie der Erkrankungen des Magens und Duodenums beschäftigt hat, warnt vor der Ueberschätzung der Röntgenbefunde bei Ulcus duodeni in ihren Einzelheiten. Hoch schätzt er den Wert der radiologischen Motilitätsprüfung ein.

Richter[3]) führt den häufigen Misserfolg der Pylorusausschaltung trotz eventuell narbiger Ausheilung des Dulcus duodeni auf das weitere Anhalten spastischer Zustände zurück, namentlich auf das Anhalten des Pylorospasmus. Bei der Entstehung des Ulcus duodeni spielen nach Richter Verwachsungen und Narben in der Bauchhöhle eine grosse Rolle, weil sie die Ursache der Spasmen sind, auf denen nach v. Bergmann und Rössle die Chronicität der Ulcera beruht. Daher ist die sicherste operative Behandlung die Resektion, weil sie mit dem Ulkus auch den Pylorus entfernt.

Schmieden[4]) erblickt in der Gastroptose bei gleichzeitigem Hochstand des Bulbus duodeni und in der von ihm beschriebenen Rechtsfixation der Pars pylorica und des Bulbus duodeni die einleitende Ursache für das Auftreten des Duodenalgeschwürs, weil dadurch der Bulbus duodeni dauernd mit stark saurem Mageninhalt gefüllt ist, indem Galle und Pankreassaft gar nicht mehr rückläufig in den Bulbus duodeni gelangen.

Aus Friedrich's[5]) operativer Statistik, die sich auf 14 Fälle bezieht, ist besonders hervorzuheben, dass auf 8 Fälle von Ulcus die erschreckend hohe Zahl von 6 Karzinomfällen kam!

Bier[6]) hat in 5 Jahren 49 Fälle von Ulcus duodeni operiert, davon 26 im letzten Jahre. Er legt besonderen Wert auf die Be-

1) Gundermann, Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913. Bd. 42. 1. Teil.
2) Haudek, Ebenda.
3) Richter, Ebenda.
4) Schmieden, Ebenda.
5) Friedrich, Ebenda.
6) Bier, Ebenda.



obachtung von okkulten Blutungen. Er kann sich bei Ulcus duodeni nicht zur Resektion entschliessen, sondern fügt zur Gastroenterostomie die Pylorusverengerung hinzu.

Kolb[1]) berichtet über gute Erfolge der Pylorusverengerung mit Netz- bzw. Faszienumschnürung nach Wilms. Die Fälle sind auch röntgenologisch nachuntersucht, liegen aber erst 6 bis 13 Monate zurück.

v. Hofmeister[2]) bevorzugt bei Ulcus duodeni die v. Eiselsberg'sche Pylorusausschaltung und findet sie technisch nicht schwer, wenn man sich nur entsprechend weit vom Pylorus fernhält. Obwohl er 3 Resektionen ohne Todesfall gemacht hat, hält er sie doch für zu gefährlich, als dass er sie empfehlen möchte.

Kelling[3]) erklärt die Diagnose des Ulcus duodeni für sehr unsicher, weil man oft die Differentialdiagnose gegenüber Gallensteinen, pericholitischen Verwachsungen u. dergl. nicht stellen kann.

Auch Barth[4]) hält die Diagnose für unsicher, und verweist auf einen Fall, bei dem trotz typischer Symptome eines Ulcus duodeni weder bei der Operation, noch bei der Obduktion ein Ulcus duodeni gefunden wurde.

Schmidt (Halle)[5]) glaubt, dass das Ulcus duodeni die nervösen Beschwerden auslöst, und dass es auf diese Weise zu einem Circulus vitiosus kommt. Dauererfolge der chirurgisch indirekten Operationsmethoden liegen noch nicht vor, und dass Küttner nach der Operation noch interne Behandlung fordert, beweist das geringe Vertrauen des Chirurgen in seine Arbeit. Es ist sicher verfrüht, wenn man das Ulcus duodeni als rein chirurgische Krankheit hinstellen will.

Ich möchte dieser Aussprache und dem Referate von Küttner hier nichts weiter hinzufügen, als dass daraus hervorgeht, wie weit die Ansichten der einzelnen Beobachter noch auseinandergehen, wie verschieden die ätiologischen Momente beurteilt werden, wie wenig sicher verwertbar die einzelnen Symptome der Erkrankung genannt werden müssen, wie weit die Beurteilung des Wertes der einzelnen operativen Massnahmen differiert.

Das gleiche Thema wurde am internationalen Chirurgenkongress in Newyork 1914 behandelt. Es würde zu weit führen, alle einzelnen Redner hier namentlich aufzuführen, zumal im

---

1) Kolb, Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913. Bd. 42 1. Teil.
2) v. Hofmeister, Ebenda.
3) Kelling, Ebenda.
4) Barth, Ebenda.
5) Schmidt, Ebenda.



wesentlichen ähnliche Ansichten vertreten wurden, wie am deutschen Chirurgenkongresse 1913, aber das wichtigste sei doch hervorgehoben.

Aus dem Referate von de Quervain[1]) sei das häufige Vorkommen von spastischem Sanduhrmagen bei Ulcus duodeni erwähnt, wie auch, dass der Autor grossen Wert auf den persistierenden Duodenalfleck legt. Die Nische ist beim Duodenum äusserst selten. Berücksichtigenswert ist auch die geringe Verschieblichkeit des Duodenums bzw. der ganzen Pylorusgegend. Ein stenosierendes Ulcus duodeni ist nach de Quervain recht selten.

Hartmann und Lecene[2]) verweisen darauf, dass die Häufigkeit des Ulcus duodeni recht erheblich überschätzt wurde. In Frankreich komme auf 8—10 Magengeschwüre kaum ein Ulcus duodeni. Die von Moynihan aufgestellte Symptomatologie und die anatomischen Angaben (Pylorusvene) sind nicht massgebend. Die Röntgenuntersuchung ist beim Ulcus duodeni weit weniger wertvoll als beim Magengeschwür. Jedes Ulcus duodeni, das durch innere Therapie nicht ausheilt, soll dem Chirurgen überwiesen werden. Die Gastroenterostomie genügt.

W. Mayo[3]) hat bei operativer Behandlung des Ulcus duodeni 98 pCt. Heilung und nur 1,5 pCt. Mortalität.

Lambotte[4]) will zur Gastroenterostomie die einfache Ligatur des Pylorus hinzugefügt wissen. Das Ulcus pepticum jejuni hänge nur von der Technik ab, er hat es unter 600 Magenoperationen nur ein einziges Mal gesehen, an einer Stelle, wo die Schleimhaut durch eine Klemme gequetscht worden war.

Bevan[5]) glaubt, dass das Ulkus durch einen spezifischen Mikroorganismus bei geringer Widerstandskraft des Organismus und lokaler Disposition hervorgerufen wird.

Murphy[6]) fasst die Ulcera als metastatische Herde von Infekten auf.

Aus einer einschlägigen Arbeit von Schütz[7]) ist besonders hervorzuheben, dass er als Internist zu dem Schlusse gelangt, das einfache Ulcus duodeni gehört dem Chirurgen, wenn der Internist

1) de Quervain, Ulcus ventriculi et duodeni. 4. internation. Chirurgenkongr. Newyork 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914.

2) Hartmann und Lecene, 4. internation. Chirurgenkongr. Newyork 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914.

3) W. Mayo, Ebenda.

4) Lambotte, Ebenda.

5) Bevan, Ebenda.

6) Murphy, Ebenda.

7) Schütz, Ueber Ulcus ventriculi und duodeni. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 41.



damit nicht fertig wird, ebenso das komplizierte Geschwür, weil der Internist damit nicht fertig wird.

Kreuzfuchs[1]) wagt als Röntgenologe aus dem Röntgenbefund allein, ohne Kenntnis der Krankengeschichte keine Diagnose zu stellen. Es gibt, wie Blad aus Rovsing's Klinik zeigen konnte, Fälle von Duodenalgeschwür, bei denen äusserlich am Duodenum nichts wahrnehmbar ist, und solche, bei denen äusserlich nachweisbare Veränderungen der Duodenalwand nicht dem Sitze des Geschwürs entsprechen. Der Spätschmerz ist Ausdruck eines Pylorospasmus.

W. Schmidt[2]) fand unter 1109 Sektionen von Kindesleichen des ersten Lebensjahres 20 Fälle von Duodenalulkus. Oefter hat er multiple Ulcera gesehen. Jede Erkrankung, die mit starker Schwächung des Gesamtorganismus einhergeht, begünstigt das Auftreten des Leidens, das nach des Verfassers Erfahrung im ersten Lebensjahre am häufigsten vorkommt.

Allard[3]) schildert an der Hand von Eigenbeobachtungen den Wert des Oelprobefrühstücks für die Diagnose des Duodenalulkus, weil es damit gelingt, Blut nachzuweisen, das von der Geschwürsfläche des Duodenalulkus stammt. Nach Oeleingabe soll nämlich ein Rückfluss von Pankreassaft und Duodenalinhalt gegen den Magen erfolgen.

Melchior[4]) verwertet die für den Vortrag Küttner's und für die mit Küttner gemeinsam bearbeitete „Chirurgie des Duodenums (in der Neuen deutschen Chirurgie) herangezogene Statistik. 752 Fälle der verschiedensten Chirurgen bilden die Grundlage. Küttner's einzelne Referatpunkte werden durch diese Statistik gleichsam belegt.

Gruber[5]) kommt auf Grund seiner sorgfältigen pathologisch-anatomischen Statistik zu dem Schlusse: „Es dürfen sich unsere Kliniker nicht durch die Operationsstatistiken der englischen Duodenalchirurgen irreführen lassen und etwa an ihrem diagnostischen Können zweifeln, weil es nun heisst, das Ulcus duodeni ist eine ebenso gemeine, ja eine häufigere Krankheit, als das Magengeschwür. Nein, sie sollen überzeugt sein, dass das Ulcus duodenale, wenn es auch häufiger ist, als man bislang annahm, immer

1) Kreuzfuchs, Ueber das Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1913.

2) W. Schmidt, Das Ulcus rotundum duodeni im ersten Lebensjahr. Berl. klin. Wochenschr. 1913. Nr. 13.

3) Allard, Zur Diagnose des Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1913. Nr. 14.

4) Melchior, Zur Statistik des peptischen Duodenalgeschwüres. Med. Klinik. 1913. Nr. 35.

5) Gruber, Zur Lehre über das peptische Duodenalgeschwür. Grenzgebiete d. Med. u. Chir. 1913. Bd. 25.



noch als eine relativ seltene und unter Umständen sehr schwer zu diagnostizierende Erkrankung gelten darf".

Sherren[1]) beruft sich in der Einleitung seiner Arbeit auf die Verdienste von Moynihan und Mayo Robson um die Entwicklung der Diagnose und Behandlung der Verdauungsstörungen. Seine Arbeit basiert auf 369 Fällen, und zwar 190 Duodenalulcera und 179 Ulcera ventriculi, die er bis 31. Mai 1913 operiert hat. Aetiologisch führt er die auch von anderen Autoren immer wieder mit mehr minder grosser Wahrscheinlichkeit herangezogenen Momente an. Der Zusammenhang mit Appendizitis ist auch von ihm beobachtet. Er stimmt Moynihan zu, dass die grosse Mehrzahl der Fälle Symptome aufweist, welche die Diagnose gestatten. Doch ist oft die Differenzialdiagnose gegenüber Gallensteinen unmöglich. Wenn der Fall nicht durch sekundäre Magenerweiterung oder frische Blutungen kompliziert ist, so besteht Ueberschuss an freier Salzsäure und hohe Gesamtazidität. Bei Gallensteinen fehlt freie Salzsäure oft, und die Gesamtazidität ist dabei niedrig. Auch Appendizitis kann zu Zweifeln Anlass geben. Die Röntgendiagnose hält er für die Fälle ohne Diformität für nicht sehr bedeutungsvoll. Das Duodenalulkus heilt in der Regel bei innerer Behandlung nicht, die Operation der Wahl ist die Gastroenterostomie und Inversion des Ulkus.

Dedekind[2]) stellt 47 Fälle der Schloffer'schen Klinik zusammen. Die Prognose der Perforation der Ulcera duodeni ist schlecht. Operation der Wahl beim Ulcus duodeni war die Gastroenterostomie ohne Nebenoperation. Seine Nachuntersuchungen ergaben, dass diese Operation meist genügt, nur selten eine Pylorusverengerung nötig ist, wobei dann die Faszienumschnürung am meisten zu empfehlen sei.

Kaspar[3]) berichtet über 45 Fälle der Klinik v. Hochenegg, die in den Jahren 1905 bis 1913 daselbst gesammelt worden sind. Der Bericht erstreckt sich auschliesslich auf chronische Ulcera. Die Frequenzzahl zwischen Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi war in der gleichen Zeit an der genannten Klinik 1 : 7. Ein Anhaltspunkt für einen Zusammenhang zwischen Appendizitis und Ulcus duodeni wurde nicht gefunden. Hingegen war eine Reihe von Fällen im vegetativen Nervensystem stigmatisiert. Auch Veränderungen des Pankreas (Hypersekretion nach Glässner und

1) Sherren, Diagnose und chirurgische Behandlung des Magen- und Duodenalgeschwüres. Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 28.

2) Dedekind, Zur operativen Behandlung des Ulcus duodeni. Prager med. Wochenschr. 1913. Nr. 45.

3) Kaspar, Zur Klinik und chirurgischen Behandlung des Ulcus duodeni. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 131.



Kreuzfuchs) dürfte ein primärer Einfluss auf das Zustandekommen der Ulcera zuzuschreiben sein. In 66 pCt. der Fälle war das Ulcus juxtapylorisch. Unter den subjektiven Symptomen wurde am häufigsten Spätschmerz beobachtet, Hungerschmerz ist weniger verlässlich. In zwei Dritteln der Fälle fand sich ein duodenaler Druckpunkt. Blutung wurde sehr oft beobachtet. Röntgenuntersuchung lieferte in der Hälfte der Fälle verwertbare Resultate. Bezüglich der Lokalisation des Ulkus wurde unter den 45 Fällen 19 mal eine Fehldiagnose gemacht. Unter den Komplikationen sah der Autor am häufigsten Perforation, schwere Blutung viel seltener. Als Normalverfahren wird die Operation mit interner Nachbehandlung bezeichnet. Am besten bewährte sich die hintere Gastroenterostomie mit künstlicher Pylorusverengerung bzw. ohne diese, wenn schon eine organische Stenose des Pylorus bestand. Es ereignete sich ein Todesfall an postoperativer Perforation des Ulkus nach wenigen Tagen, einer an Ulcus pepticum jejuni nach 3 Jahren. In 3 Fällen reichte die Gastroenterostomie nicht aus, und musste daher in zwei dieser Fälle die Pylorusausschaltung nachgetragen werden. Die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg gibt ausgezeichnete momentane Resultate, hat aber in allen 7 Fällen, bei denen sie angewendet wurde, später schwere dyspeptische Beschwerden zur Folge gehabt, die der Autor auf den Wegfall des Pylorusreflexes und ungenügende Pankreasfunktion beziehen will.

Westphal und Katsch[1]) fassen das Krankheitssyndrom des Duodenalgeschwüres als ein vegetativ-neurotisches Kranksein bei Ulcus duodeni auf. Die Hartnäckigkeit der Neurose ist abhängig von der anatomischen Läsion, die einen Ruhe- oder Gleichgewichtszustand im vegetativen Nervensystem nicht dauernd zulässt. Die Therapie kann infolgedessen an zwei Punkten angreifen: Sie wird entweder die Neurose zum Ausgangspunkt nehmen, und dann in erster Linie eine innere Therapie sein, oder sie greift die anatomische Läsion an, ist also dann chirurgisch.

Hart[2]) fand unter 450 Leichen, die er daraufhin untersuchte, in 22 Fällen, d. i. in 4,89 pCt., eine Narbe oder ein Ulkus, in mehreren Fällen beide zugleich im Duodenum. 16 dieser Fälle, d. i. 72,8 pCt., betrafen das männliche Geschlecht. 5 mal war das Ulcus duodeni die zum Tode führende Krankheit, und zwar dreimal durch Perforation, zweimal durch Verblutung. In mehreren

1) Westphal und Katsch, Das neurotische Ulcus duodeni. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1913. Bd. 26.
2) Hart, Ueber das Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1914. Nr. 9.



Fällen fand sich gleichzeitig eine Narbe oder ein Ulkus des Magens. Der Sitz des Duodenalulkus war stets zwischen Pylorus und Papille, meist näher dem ersteren. Entgegen anderen Autoren fand er meist die Hinterwand, seltener die Vorderwand betroffen. Nicht bloss Magen- und Duodenalulzera kommen nebeneinander vor, sondern auch mehrere Ulzera des Duodenums. Fast in allen Fällen von Ulcus duodeni fand Hart Verdickungen des Pylorusringes und Dilatation des Magens (Pylorospasmus). Das Ulkus kann spontan abheilen, gibt aber eine ungünstigere Prognose als das Ulcus ventriculi.

Kümmell[1]) kommt zu folgendem Schluss seiner, dem Küttnerschen Referate sehr ähnlich aufgebauten Arbeit, in der er die Röntgendiagnose ganz besonders ausführt: „Die Anamnese und der klinische Verlauf, subjektive und objektive Symptome sind meist so typisch und charakteristisch, dass die richtige Diagnose die Regel, die unrichtige die Ausnahme sein wird". Kümmell ist Anhänger der indirekten chirurgischen Methoden.

Bier[2]) spricht auf Grund von 60 Fällen über die Diagnose des Ulcus duodeni. Die Röntgendiagnose ist wenig verlässlich, gehört aber unbedingt zur Diagnose dazu. Für besonders wichtig hält er die Beobachtung von okkulten Blutungen und bei der Operation, wenn äusserlich am Duodenum nichts zu sehen und auch der Tastbefund negativ ist, die Austastung des Duodenums. Die Differentialdiagnose zwischen Ulcus ventriculi und duodeni ist schwer.

Arnsperger[3]) fand in einer Reihe von Fällen das Ulcus duodeni mit chronischer Pankreatitis vergesellschaftet. In diesen Fällen macht er die Cholezystoduodenostomie oberhalb des Ulkus mit gutem Erfolg. Sonst bevorzugt er die Ausschaltung nach Wilms oder Polya.

Bode[4]) glaubt als Ursache für das Ulcus ventriculi und duodeni Vagusreize verantwortlich machen zu müssen, wie sie bei entzündlichen Veränderungen in der Bauchhöhle bei jeder Operation auftreten können.

W. J. Mayo[5]) stellt für die Diagnose an erste Stelle die Anamnese. Der Nachweis okkulter Blutungen hat sich ihm nicht bewährt. Den künstlichen Verschluss des Pylorus hält er für unnötig.

1) Kümmell, Zur Chirurgie des Ulcus duodeni. Bruns' Beitr. 1914. Bd. 92.
2) Bier, Zur Diagnose des Ulcus duodeni. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 237.
3) Arnsperger, Ebenda. 1914. S. 1029.
4) Bode, Ebenda. 1914. S. 1028.
5) W. J. Mayo, Chronic duodenal ulcer. Journ. of the Amer. Assoc. 1915. Vol. 64.



v. Lier[1] hat experimentell die verschiedenen Formen der Pylorusausschaltung studiert: Absolut sicher ist die v. Eiselsberg-sche Pylorusausschaltung, aber sie ist technisch schwer. Von allen übrigen Methoden hält er für sicher nur die hintere Gastroenterostomie mit „Infolding".

Wendt[2] will an der Hand eines Einzelfalles zeigen, dass die Pylorusausschaltung bei Ulcus duodeni nicht der richtige Weg ist, bzw. dass es fraglich ist, ob man durch sie die anatomisch-physiologische Heilung herbeiführen kann. Bei seinem Fall war wegen Ulcus duodeni eine Gastroenterostomie ausgeführt worden. Das Ulcus duodeni war mit einer Art Unterbrechung des Duodenums durch lockeres Bindegewebe ausgeheilt. Es lag also genau genommen das vor, was mit der Pylorusausschaltung angestrebt wird. Der Enderfolg blieb aber aus, es bildete sich ein Ulcus pepticum jejuni an der Gastroenterostomie, das auch zu fast vollkommenem Verschluss des Magens führte. Das Ulcus pepticum wurde nun durch vordere Gastroenterostomie umgangen, aber in der Nähe dieser Anastomose bildete sich ein neues Magengeschwür, so dass schliesslich noch eine Jejunostomie hinzugefügt wurde. Im Anschluss daran kam es zu Fistelbildungen und zum Exitus.

Wulff[3] hat 118 operierte Fälle von Magen- und Duodenalgeschwür gesammelt (18 Ulcera pylorica, 39 Ulcera duodeni, 61 Ulcera ventriculi), und kommt auf Grund einer sehr gründlichen Verwertung des Materials zu dem Schluss, dass der Buquoy-Moynihan'sche Symptomenkomplex wohl häufiger beim Duodenalgeschwür als bei den übrigen Lokalisationen des Ulkus vorkommt, aber auch bei den pylorischen und übrigen Geschwüren des Magens beobachtet werden kann, und zwar sowohl bei juxta-pylorischen als auch bei solchen, die höher im Ventrikel gelegen sind. Der Symptomenkomplex kann deshalb nicht als für Ulcus duodeni charakteristisch angesehen werden. Hartmann-Souppault's syndrome pylorique ist im Gegensatz zu ihren Angaben auch nicht charakteristisch für pylorische oder juxtapylorische Geschwüre, weil diese Symptome auch bei Geschwüren beobachtet werden können, die weiter unten im Duodenum und weiter nach oben im Ventrikel liegen. Demnach muss die topographische Diagnose des Ulkus als ziemlich unsicher angesehen werden.

---

1) v. Lier, Pylorusausschaltung und Therapie des Ulcus duodeni. Bruns' Beitr. 1915. Bd. 95.

2) Wendt, Zur Frage der operativen Behandlung des Ulcus duodeni. Ebenda 1915. Bd. 95.

3) Wulff, Ueber die Diagnose von Ulcus duodeni. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1916. Bd. 29.

Manginelli[1]) kommt zu dem Ergebnis, dass die Symptomatik des Ulcus duodeni keine eindeutige ist, die Diagnose daher unsicher genannt werden muss. Auch das Röntgenverfahren liefert keine absolut verlässlichen Ergebnisse.

Boas[2]) hält den Nachweis okkulter Blutungen für ausserordentlich wichtig, während Hunger- und Spätschmerz absolut nicht für die Diagnose eines Ulcus duodeni beweisend sind. Sehr wichtig ist hingegen der Druckschmerz. Jedes floride Geschwür blutet okkult! Das Röntgenverfahren ist nicht beweiskräftig. Das Ulcus duodeni ist in der Mehrzahl der Fälle auf internem Wege heilbar.

Amstel[3]) kommt auf Grund einer kritischen Studie der Literatur über die Diagnose des Ulcus duodeni dahin, dass es kein einziges von den bisher beschriebenen Symptomen gibt, welches wirklich für das Ulcus duodeni absolut verlässlich genannt werden kann, so dass er zusammenfasst: „Es gibt wohl eine Krankheit, aber kein Krankheitsbild des Ulcus duodeni“.

Clairmont[4]) bringt einen technischen Vorschlag zur Resektion des Duodenalgeschwürs, womit er gleichzeitig auf Grund von 16 so operierten Fällen den Versuch unternimmt, die radikale Methode der Resektion auch auf das Ulcus duodeni auszudehnen. Er hat unter den 16 Resektionsfällen 2 Todesfälle zu beklagen, die infolge von Verletzung des Ductus choledochus und pancreaticus, bzw. infolge von Unterbindung des Ductus choledochus eingetreten sind.

Ich[5]) habe auf Grund von 28 Duodenalresektionen wegen Ulkus, unter denen sich zwei Todesfälle, die nicht der Technik zur Last fallen, ereignet haben, versucht, die Grenzen der Resektion einerseits, ihre Indikationsbreite andererseits zu formulieren, wobei ich zu dem Schlusse gelangte, dass nur im oberen Duodenalabschnitt reseziert werden darf, und auch nur dann, wenn ein sicheres Abkommen vom Ductus choledochus und pancreaticus gewährleistet ist, dass aber die Resektion unter Zutreffen der eben ausgesprochenen Bedingungen jedenfalls dann ausgeführt werden soll, wenn ein Zweifel über die Benignität des Ulcus duodeni bestehen, bzw. wenn es sich um drohende oder gedeckte Perforation des Ulkus handeln sollte.

---

1) Manginelli, Importanza diagnostica e patogenetica della ricerca radiologica nell' ulcera duodenale. Policlinico, sez. med XXII. 1915.

2) Boas, Kritische Bemerkungen zur Diagnose und Therapie des Ulcus duodeni. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2 u. 3.

3) Amstel, Die Diagnose des Ulcus duodeni. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1916. Bd. 29.

4) Clairmont, Die Technik der Duodenalresektion wegen Ulkus. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 24.

5) v. Haberer, Duodenalresektion wegen Ulcus. Wiener klin, Wochenschr. 1916. Nr. 29.



Für alle übrigen Fälle konnte ich nach wie vor die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg empfehlen.

Ueberblickt man diese Literaturangaben, die nur vom Jahr 1916 bis auf das Jahr 1913 zurückreichen, und dabei keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben wollen, so ergibt sich wohl ein ganz gewaltiger Unterschied zwischen den deutschen Erfahrungen über das Ulcus duodeni einerseits, und den englischen und amerikanischen andererseits. Dieser Unterschied fällt zunächst bezüglich der Frequenz des Ulcus duodeni ganz besonders auf. Während die Amerikaner und Engländer das Ulcus duodeni für häufiger halten als das Ulcus ventriculi, erfahren wir schon von Küttner ein ganz anderes, geradezu umgekehrtes Verhältnis, hören von Gruber, Kaspar und Hart ganz analog den Küttner'schen Zahlenverhältnissen, dass in Deutschland das Vorkommen des Ulcus duodeni weit weniger häufig sei, und finden schliesslich auch für Frankreich von Hartmann und Lecene angegeben, dass auf 8—10 Magengeschwüre kaum ein Ulcus duodeni kommt.

Wenn bezüglich der Aetiologie des chronischen Duodenalulkus auch noch keine absolut klaren Vorstellungen herrschen, so stehen doch heute im Vordergrunde zwei Ansichten, deren eine die Ursache des Duodenalulkus in einer Art Neurose des vegetativen Nervensystems sucht, deren zweite das Ulkus auf spastische Zustände, wie sie durch entzündliche Veränderungen im Peritonealraum, durch postoperative Verwachsungen, durch septisch embolische Prozesse ausgelöst und unterhalten werden können, zurückzuführen geneigt ist. Entgegen der namentlich von englischer und amerikanischer Seite betonten Abhängigkeit des Ulcus duodeni chronicum von appendizitischen Veränderungen betonen fast alle deutschen Autoren, dass sie diesen Zusammenhang nicht finden konnten.

Bezüglich des Symptomenkomplexes und der Verwertbarkeit der einzelnen Symptome bei Ulcus duodeni chronicum, sind sich wohl alle deutschen Autoren fast ausnahmslos einig darüber, dass das von englischer und amerikanischer Seite aufgestellte Symptomenbild in seiner Einfachheit und Eindeutigkeit meist nicht zutrifft, dass im Gegenteil die Diagnose des Ulcus duodeni auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten stossen kann. Ist das Duodenalulkus schon häufig genug nicht vom Ulcus ventriculi zu unterscheiden, so kann auf der anderen Seite auch gegenüber von Gallenstein-, Pankreas- und Appendixerkrankungen die Differentialdiagnose ausserordentlich schwierig werden, häufig genug ganz versagen. Einig sind sich ferner alle darüber, dass es zu gewagt wäre, auf die blosse Anamnese hin die Diagnose auch nur mit annähernder

Sicherheit stellen zu wollen. Nur Kümmell scheint bei seinem Material andere Erfahrungen gemacht zu haben, weil er wenigstens für die meisten Fälle Anamnese und klinischen Verlauf für so charakteristisch hält, dass die richtige Diagnose die Regel sein wird.

Ueber die Bedeutung einzelner Symptome gehen auch die Anschauungen der deutschen Chirurgen sehr weit auseinander. Während Küttner den Hauptwert auf die Periodizität der Erscheinungen, die Hypersekretion, und den Ausfall der radiologischen Untersuchungen legt, von subjektiven Symptomen kaum eines als wirklich für Ulcus duodeni charakteristisch anerkennt, und alle übrigen Symptome für zu wenig eindeutig hält, legt v. Bergmann ein grosses Gewicht auf Hungerschmerz und duodenalen Druckpunkt, Bier auf okkulte Blutungen, denen auch Boas einen besonderen Wert für die Diagnose zuschreibt, de Quervain endlich auf die Radiologie. Demgegenüber bezeichnen die meisten Autoren den Ausfall der Röntgenuntersuchung beim Ulcus duodeni als weit wertloser wie für die Diagnose des Ulcus ventriculi, und selbst die Radiologen, welche sich speziell mit der Frage beschäftigt haben, wie Haudeck, Kreuzfuchs und andere, mahnen bei der Verwertung der für die Diagnose eines Ulcus duodeni heranzuziehenden Symptome zur Vorsicht. Die meisten Autoren, ich nenne nur Küttner, Bier, Kelling, Barth und Wulff, kommen aber zu dem wichtigen Schlusse, dass die Diagnose des Ulcus duodeni im allgemeinen schwer, oft völlig unsicher sei. Amstel geht sogar so weit, dass er sagt. es gebe wohl eine Krankheit, aber kein Krankheitsbild des Ulcus duodeni.

Einig sind sich alle darüber, dass die Prognose des Ulcus duodeni schlimmer sei, als die des Ulcus ventriculi, weil ersteres weniger Tendenz zur spontanen Ausheilung besitze, und weil Komplikationen, die das Leben bedrohen, wie Perforation und Blutung, häufiger dabei vorkommen.

Was die Behandlung anlangt, so stimmen heute schon einige innere Kliniker für weitgehende chirurgische Indikation, ich nenne da in erster Linie Schütz, während andere, wie Schmidt und Boas, der Meinung sind, dass die Mehrzahl der chronischen Duodenalulzera bei sachgemässer innerer Therapie zur Ausheilung gelangen können.

Die Chirurgen stehen wohl heute ausnahmslos auf dem Standpunkt, dass das Ulcus duodeni, wenn es nach innerer Behandlung nicht bald zur Ausheilung gelangt, dem Chirurgen zur operativen Therapie überwiesen werden soll, wohl offenbar aus dem Grunde,

weil die seit langer Zeit frustran intern behandelten Kranken zumeist in einem recht elenden Zustand schliesslich doch chirurgische Hilfe suchen, zu dieser Zeit aber bereits oft so herabgekommen sind, dass die Gefahr jedes Eingriffes eminent erhöht ist. Namentlich die infolge chronischer Blutungen schwer anämischen Patienten sind durch die dann nötige Operation in besonderer Gefahr, und zwar nicht bloss deshalb, weil sie an und für sich weniger geeignet sind, einen grösseren Eingriff glatt zu überstehen, sondern weil bei ihnen postoperative Gefahren wie Pneumonie, Thrombose usw., besonders zu fürchten sind.

Weniger einig sind sich die Chirurgen darüber, welche Art des Eingriffes zu wählen ist. Die direkten chirurgischen Methoden, ihnen voran die Resektion, wird von den meisten namhaften Chirurgen als zu gefährlich abgelehnt. Küttner hat in seinem Referat auch diesen Standpunkt eingenommen, ihm haben sich Bier, v. Hofmeister und andere angeschlossen, während Richter die Resektion, wenn sie ausführbar ist, als rationellste Methode bezeichnet. Clairmont's Versuch, die Resektion auch auf das Ulcus duodeni auszudehnen, läuft auf dasselbe Prinzip, nämlich die radikale Beseitigung des Geschwüres hinaus, und schliesslich konnte ich an der Hand von 28 Resektionen, die ich in wenigen Jahren auszuführen Gelegenheit hatte, doch zeigen, dass die Resektion bei einer bestimmten Auswahl der Fälle sehr gute Resultate zu zeitigen imstande ist, und ich habe damals, unter besonderer Würdigung des technischen Standpunktes, auch bestimmte Indikationen für die Resektion zu formulieren versucht.

Die meisten Chirurgen haben wohl die Erfahrung gemacht, dass das Ulcus duodeni, falls es nicht mit ausgesprochener Stenose kombiniert ist, durch die einfache Gastroenterostomie nicht hinlänglich ausgeschaltet ist, um die Bedingungen zur Ausheilung zu finden. Deshalb bezeichnete auch Küttner für die nicht stenosierenden Ulzera als Methode der Wahl die Gastroenterostomie mit Pylorusverengerung. Die radikalste Methode, die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, hält Küttner in vielen Fällen für zu schwer, und bevorzugt für diese Fälle eine der übrigen Methoden der Pylorusverengerung. Dem Prinzipe der Gastroenterostomie mit gleichzeitiger Ausschaltung des Pylorus auf irgend eine Weise, neigen auch die meisten übrigen Chirurgen zu, wie Bier, v. Hofmeister, Lambotte, Sherren, v. Lier, Kolb und andere. Ueber die Art der Pylorusausschaltung gehen die Meinungen weit auseinander, viele Chirurgen bezeichnen gleich Küttner die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg wohl als die exakteste Methode, halten sie aber für zu gefährlich und schwer,



und nicht für so sicher, dass sie in jedem Falle gerechtfertigt wäre. Küttner berichtet über die Misserfolge mit dieser Form der Ausschaltung, indem er darauf hinweist, dass Henle, als Anhänger dieser Methode damit 16,65 pCt. Mortalität gegenüber 6 pCt. mit der einfachen Gastroenterostomie aufzuweisen hat, dass auch Recey sich über eine hohe Mortalität bei der unilateralen Pylorusausschaltung beklagt. Er weist auch darauf hin, dass Enderlen und Henle je einen Patienten wenige Tage nach der Ausschaltung an Blutung verloren haben usw. Demgegenüber betont v. Hofmeister, dass er die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, mit der er sehr zufrieden ist, für keinen schweren Eingriff halte, wenn sie nur richtig ausgeführt wird, d. h. wenn man sich bei der Durchtrennung des Magens nur weit genug vom Pylorus entfernt hält. Ganz dieselbe Beobachtung habe auch ich gemacht, der ich seit Jahren die unilaterale Pylorusausschaltung mit bestem Erfolge angewendet habe, wovon eine Arbeit im 100. Bd. des Archivs f. klin. Chir. Zeugnis ablegt, in der ich über 24 bis zum Jahre 1912 von mir ausgeführte Pylorusausschaltungen ohne unmittelbaren Todesfall, unter Bekanntgabe der Indikationsbreite berichtet habe.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier alle einzelnen Methoden der Pylorusverengerung und ihre Anhänger näher aufführen, wichtiger erscheint mir, dass es auch nicht an Stimmen fehlt, die sich dahin aussprechen, die einfache Gastroenterostomie genüge für die meisten Fälle von Ulcus duodeni. Ich nenne nur Hartmann und Lecene, W. J. Mayo, Dedekind und Kaspar als Repräsentanten dieser Auffassung, die noch bis in die jüngste Zeit ausgesprochen wurde.

Küttner hat, wie auch ich das schon einmal früher ausgesprochen habe, die Forderung nach strenger innerer Nachbehandlung jedes wegen Ulcus duodeni operierten Falles aufgestellt, eine Forderung, der sich gewiss die Chirurgen in ihrer Gesamtheit, gestützt auch auf eigene Erfahrungen, anschliessen werden. Der Schluss, den daraus Schmidt (Halle) gezogen hat, dass diese Forderung auf ein geringes Zutrauen des Chirurgen in seine Arbeit schliessen lasse, ist wohl leicht widerlegt. Die Chirurgen haben sich nie eingebildet, mit dem Geschwür auch die Disposition zur Geschwürsbildung zu entfernen, geschweige denn, mit den indirekten Methoden eine direkte Heilung des Ulkus erzielen zu können. Und darin liegt naturgemäss der Grund der Forderung nach innerer Nachbehandlung, die den in jedem Falle doch mehr oder minder geschädigten Magen als Organ zum Angriffspunkt nehmen muss, um die vom Chirurgen geleistete Arbeit zu unterstützen.



Jedenfalls ergibt sich aus der Verschiedenheit der Meinungen über so viele in der Klinik des Ulcus duodeni wichtige Punkte doch die Berechtigung, wenn nicht sogar vielleicht die Pflicht, dass Kliniker mit grösserem, einschlägigem Material, dasselbe nach den im vorhergehenden kurz skizzierten Gesichtspunkten prüfen und ihre eigenen Erfahrungen auf diese Weise mitteilen. Nur der Vergleich grösserer Einzelstatistiken kann uns neben der experimentellen Forschung, soweit sie für das in Rede stehende Gebiet in Betracht kommt, auf der beschrittenen Bahn weiter bringen. Es wäre nur wünschenswert, dass sich auch Interne und Anatomen in gleicher Weise an solchen Statistiken beteiligen möchten, wenngleich die Schwierigkeit, die sich gerade dem inneren Kollegen dabei in den Weg stellt, nicht verkannt werden darf.

Ich möchte nun in folgenden Zeilen mein eigenes Material an Ulcus duodeni, und zwar naturgemäss nur das operativ behandelte mitteilen, das sich bis zur Stunde auf 129 Fälle beläuft. Aus ganz bestimmten Gründen halte ich es für wünschenswert, im Anschlusse daran noch über 10 Fälle von Ulcus pepticum jejuni postoperativum, die ich zu beobachten und zu operieren Gelegenheit hatte, zu berichten. Der Arbeit sollen die einschlägigen Krankengeschichten, soweit sie zur Beantwortung der einzelnen Fragen von Bedeutung sind, beigefügt werden. Dass ich das Material, bei dem ich weitaus zum grössten Teile über brauchbare Fernresultate verfüge, gerade jetzt mitteile, hat seinen Grund einerseits in der Aktualität des Themas, andererseits, und nicht zum geringsten Teile darin, dass es mir nicht uninteressant erschien, gerade jetzt, in der Kriegszeit, den operierten Fällen nachzugehen, um zu sehen, inwieweit sie durch die Kriegskost in ihrem Befinden etwa beeinflusst werden.

Ein Einblick in die Frequenz des Ulcus duodeni bei dem mir zur Verfügung stehenden Krankenmaterial lässt sich am besten gewinnen, wenn ich das Ulcus duodeni in Relation zu meinen gesamten Magenfällen setze. Seit meinem Bericht über 183 Magenresektionen in Bd. 106 des Arch. f. klin. Chir. ist mein Magenmaterial noch bedeutend angewachsen. Ich verfüge zur Stunde über 325 Magenresektionen, 60 Pylorusausschaltungen und 197 Gastroenterostomien, welche teils wegen Karzinoms, zum weitaus grösseren Teile aber wegen Ulkus des Magens und des Duodenums ausgeführt worden sind. Ich beziehe mich dabei ausschliesslich auf die von mir selbst operierten Fälle und lasse das von meinen Assistenten operierte einschlägige Material, aus Gründen, die ich an anderer Stelle hervorgehoben habe, unberücksichtigt. Von den 325 Resektionen wurden 83 wegen Karzinoms, 242 wegen Ulkus



ausgeführt. Die 60 Pylorusausschaltungen beziehen sich ausschliesslich auf Fälle mit gutartigen Erkrankungen, die 197 Gastroenterostomien verteilen sich auf 55 Karzinome, 126 Ulkusfälle und 16 Fälle, bei welchen aus anderen Ursachen (Verätzungen u. dergl.) die Gastroenterostomie ausgeführt werden musste.

Ich will der Vollständigkeit halber nicht ermangeln, zu erwähnen, dass sich während der Kriegszeit die Mortalität der Resektionen gegenüber meinen seinerzeitigen Resultaten verschlechtert hat, so dass jetzt die Gesamtmortalität meiner 325 Resektionen über 17 pCt., die der Ulzera allein fast 13 pCt. ausmacht, wobei die Resultate der queren Resektionen und der Resektionen nach Billroth 2 ziemlich die gleichen waren. Die Ursache für diesen höheren Prozentsatz an Todesfällen liegt nicht etwa in einer noeh weitergehenden Indikationsstellung, ich habe die seinerzeit im Arch. f. klin. Chir. Bd. 106 mitgeteilte beibehalten, sie liegt einzig begründet in den Kriegsverhältnissen, welche es mit sich bringen, dass die Kranken in einem besonders elenden Zustand erst dann ein Krankenhaus aufsuchen, wenn es eben wirklich anders nicht mehr geht. Infolgedessen haben sich postoperative Komplikationen, wie namentlich Pneumonie[1]), Herzinsuffizienz und Thrombosen weit häufiger eingestellt, als bei meinem früheren Material. Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme ist auch, dass viele der Todesfälle erst nach vollkommen abgeschlossener Wundheilung, etwa nach einem Monat und noch später eintraten. Immerhin hielt ich es für meine Pflicht, diese Schwankung meiner Statistik auch hier mitzuteilen[2]).

Wenn ich von den Gastrostomien und Jejunostomien als Verlegenheitsoperationen absehe, so umfasst also mein Material an Resektionen, Pylorusausschaltungen und Gastroenterostomien zusammen 582 Fälle, von denen 138 karzinomatöse, 444 gutartige Erkrankungen, zumeist Ulzera betrafen, insofern als 428 der Eingriffe wegen Ulcus ventriculi oder duodeni ausgeführt wurden. Fassen wir ausschliesslich die Fälle von Geschwürsbildung ins Auge, so wurden 196 Resektionen wegen Ulcera ventriculi, 46 Resektionen wegen Ulcera duodeni ausgeführt. Unter 60 Ausschaltungen betrafen 47 Fälle von Ulcus duodeni, und was die Gastroenterostomien anlangt, so wurden 90 wegen Ulcus ventriculi,

---

1) Ich möchte es nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass ich viele sehr elende Patienten in Lokalanästhesie operiert habe. Aber auch unter diesen finden sich Fälle mit postoperativer Pneumonie.

2) Während der Drucklegung dieser Arbeit sind noch viele einschlägige Operationen hinzugekommen, so dass ich zur Zeit über 340 Resektionen, 205 Gastroenterostomien und 63 Pylorusausschaltungen verfüge. Die Launen einer Statistik zeigen sich auch dabei insoferne, als trotz des Krieges die Heilungsverhältnisse sich wieder wesentlich gebessert haben.

36 wegen Ulcus duodeni vorgenommen. Daraus ergibt sich, dass auf 299 wegen Ulcera ventriculi ausgeführte Eingriffe 129 Operationen kommen, in denen Ulcus duodeni die Indikation zur chirurgischen Therapie abgab. Es verhalten sich also in meinem Material die Ulcera duodeni zu den Ulcera ventriculi wie 1 : 2,4. Es liegt mithin hier ein relativ hoher Prozentsatz an Ulcera duodeni vor, der aber ungefähr dem entspricht, den auch Küttner in seinem Referat auf Grund grosser Statistiken angegeben hat. Unter meinen Fällen finden sich doppelt so viel Männer als Frauen, da 86 meiner Patienten Männer, und nur 43 Frauen waren.

Aetiologie.

Ein ätiologisches Moment konnte, wenn ich mich an alle bisher angenommenen Theorien und Hypothesen halte, nach der Anamnese und den klinischen Erscheinungen nur in 19 Fällen mit einiger Wahrscheinlichkeit gefunden werden. In einem Falle (2) hatten die ersten Beschwerden der bis dahin ganz gesunden 40jährigen Patientin so augenscheinlich im Anschlusse an eine Geburt eingesetzt, dass ein Zusammenhang zwischen dieser und dem Auftreten des Ulkus, das dann die Patientin durch 20 Jahre belästigte, bis sie sich zur Operation entschloss, nicht von der Hand gewiesen werden kann. In zwei Fällen (4 und 84) schien uns ein überstandener schwerer Typhus der Ausgangspunkt der Ulkusbeschwerden gewesen zu sein, namentlich in dem einen Falle (84), bei dem die Magenbeschwerden in der dritten Woche der Typhuserkrankung auftraten, und von da ab periodisch wiederkehrten. Bei drei Fällen (39, 41, 57) finden wir in der Anamnese voraufgegangene Appendizitis verzeichnet, in zwei Fällen (43, 64) war schwere Chlorose angegeben, einmal (95) schien ein traumatischer Ursprung des Ulcus duodeni vorzuliegen. Abdominell-entzündliche Prozesse waren den Ulkusbeschwerden in vier der Fälle vorausgegangen, und zwar hatte es sich einmal (97) um Wochenbettfieber, einmal (120) um Cholecystitis purulenta, einmal (122) um Peritonitis und endlich einmal (123) um eine Leistenbruchoperation mit folgender schwerer Eiterung gehandelt. In den restlichen sechs Fällen (6, 28, 58, 110, 118, 127) handelte es sich um neuropathische Individuen, darunter um einen Fall von Tabes (127), so dass in Anlehnung an die Auffassung von Rössle und v. Bergmann in der Störung der Nervensphäre ein ätiologisches Moment für die Entstehung des Ulcus duodeni erblickt werden könnte.

An sich ist es schon, ich möchte sagen, recht kläglich, wenn es unter 129 Fällen nur 19mal gelingt, annähernd ein ätiologisches Moment für eine Krankheit ausfindig zu machen, doch darf natürlich

dieses Zahlenverhältnis deshalb nicht zu hoch veranschlagt werden, weil wir ja erst in den letzten Jahren den durch die Anamnese, bzw. durch klinische Untersuchung zu ermittelnden ätiologischen Momenten grössere Aufmerksamkeit schenkten, mithin wahrscheinlich doch zu einem weit günstigeren Resultat gelangt wären, wenn das ganze Material nach dieser Richtung hin einheitlich behandelt worden wäre. Jedenfalls kann ich sagen, dass auch ich, gleich anderen, nicht den Eindruck gewonnen habe, dass Appendizitis in der Vorgeschichte des Ulcus duodeni eine nennenswerte Rolle spielt[1]). Ich möchte ganz nebenbei erwähnen, dass ich im Gegensatz dazu über eine weit grössere Anzahl von Fällen verfüge, bei denen gleichzeitig oder hintereinander Appendizitis und Ulcus ventriculi, bzw. Appendizitis und Cholelithiasis festgestellt werden konnte. Aber auch diese Fälle sind durchaus nicht dazu angetan, etwa ein post hoc, ergo propter hoc zu rechtfertigen. Etwas anderes möchte ich hier noch sagen: Unter den Fällen, in welchen dem Auftreten des Ulcus duodeni eine intraperitoneale, entzündliche Erkrankung vorausgegangen war, wurde oben der Fall 123 angeführt. Bei ihm war dem Auftreten der ersten Erscheinungen von Seiten des Magens und Duodenums vor Jahren eine linksseitige Leistenbruchoperation vorausgegangen, welche zu einer schweren und langwierigen Eiterung Anlass gegeben hatte. Bei der wegen des Ulcus duodeni ausgeführten Operation fand sich in der Tat das grosse Netz im Bereiche der linksseitigen Leistengegend festgewachsen, und der Magen wurde erst mobil, nachdem das Netz durchtrennt worden war. Wenn man nun den Standpunkt Richter's und anderer einnimmt, nach welchem den intraperitonealen Verwachsungen eine kausale Rolle für die Entstehung des Ulcus duodeni zufällt, so war der eben besprochene Fall in ätiologischer Beziehung ein Beispiel für die Richtigkeit dieser Auffassung. Ich hätte naturgemäss auch gar kein Bedenken getragen, in dem Falle wirklich einen kausalen Zusammenhang zwischen den Netzverwachsungen, die obendrein zu einer gewissen Fixation und Verziehung des Magens geführt hatten, und dem Ulcus duodeni anzunehmen, wenn ich nicht zufällig $1^1/_2$ Jahre früher den Bruder des Patienten ebenfalls wegen eines Ulcus duodeni operiert hätte (Fall 70). In diesem Falle war nun absolut weder aus der Anamnese noch aus dem klinischen Befunde ein Anhaltspunkt für die Aetiologie des seit vielen Jahren, ja vielleicht seit der Kindheit bestehenden Ulcus duodeni auffindbar. Auch die nach der $1^1/_2$ Jahre später ausgeführten Operation seines

1) Ich habe im Ganzen bei 8 Fällen von Ulcus duodeni gelegentlich der Operation eine zweifellos chronische Appendizitis feststellen können. Die Fälle sind: 3, 41, 47, 50, 64, 85, 100, 110.



Bruders nochmals genau revidierte Anamnese liess keinen Anhaltspunkt für die Aetiologie des Leidens erkennen. Nun ergab sich, dass auch schon der Vater der beiden Brüder an einem Magenübel gelitten hatte. Liess nun schon das eben Gesagte an eine familiäre Veranlagung denken, so wurde ich vor kurzer Zeit dadurch in dieser Annahme noch bestärkt, als ich zu der Schwester der beiden Brüder gerufen wurde, die zweifellos an einem Ulcus duodeni leidet. Die Patientin hat sich zwar bis zur Stunde zu einem Eingriff nicht entschlossen, und sohin bleibt die Diagnose nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Aber die okkulten Blutungen, die bei ihr bestehen, die Schmerzen, ein ausgesprochener duodenaler Druckpunkt, eine sicher intermittierende, motorische Insuffizienz des Magens, die Periodizität der Erscheinungen und noch manches andere, erheben die Diagnose über eine einfache Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Komme ich damit auf den zuerst ausgeführten Fall der drei Geschwister zurück, bei dem, wenn er in der Familie der einzige, von einem Ulcus duodeni befallene geblieben wäre, die Annahme eines Zusammenhanges zwischen intraperitonealen Adhäsionen und Ulcus duodeni mit Recht in Betracht gezogen hätte werden können, so zeigt sich, wie vorsichtig man doch im Einzelfall bei der Verwertung der in Frage kommenden kausalen Momente sich verhalten muss, und wie leicht es geschieht, dass man sich in einer Richtung verankert, die sich bei genauerem Zusehen anfechten lässt.

Symptomatik.

Bei der Besprechung der Symptomatik meiner Fälle will ich natürlich nur Positives hervorheben, Negatives im allgemeinen nicht ausführen, es sei denn, dass es sich um etwas ganz prinzipiell Wichtiges handelt. Hungerschmerz konnte ich bei meinen 129 Fällen nur 27mal feststellen[1]), Nachtschmerz sogar nur in 19 Fällen ermitteln[2]). Bei allen übrigen Fällen, also in weitaus der grössten Mehrzahl derselben, war das Auftreten der Schmerzen vollständig uncharakteristisch, teils an die Nahrungsaufnahme gebunden, teils nicht, gelegentlich handelte es sich um ständiges Schmerzgefühl. Diese Feststellung erscheint mir recht wichtig, weil sie sich in einen absoluten Gegensatz zu den Angaben der Engländer und Amerikaner stellt, welche gerade in diesen, anamnestisch zu erhebenden Symptomen etwas Konstantes, die Diagnose

1) Es waren das die Fälle 2, 6, 8, 11, 12, 19, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 52, 58, 65, 81, 111, 113, 120, 123, 125.

2) Ausgesprochener Nachtschmerz fand sich in den Fällen: 2, 6, 10, 12, 22, 26, 39, 42, 58, 65, 67, 70, 78, 79, 88, 92, 118, 120, 124.



Sicherndes erblicken. Hunger- und Nachtschmerz bei demselben Patienten konnte nur in 9 Fällen (2, 6, 12, 26, 39, 42, 58, 65, 120) sichergestellt werden, so dass bei den übrigen Fällen, bei welchen diese Symptome vorlagen, entweder das eine oder das andere, nicht aber beide nebeneinander vorkamen. Demnach hätte ich auf Grund dieser Symptome nur in einem ganz geringen Bruchteil meiner Fälle an Ulcus duodeni denken können. Ich fand beide Symptome mindestens ebensooft bei Magengeschwüren mit den verschiedensten Lokalisationen des Ulkus im Magen.

Hingegen klagte fast die Hälfte meiner mit Ulcus dnodeni behafteten Patienten teils spontan, teils darum gefragt, über Periodizität der Erscheinungen, mit mehr minder grossen Intervallen, die sich bei einigen Patienten sogar auf viele Jahre erstreckten. Eine solche Periodizität der Erscheinungen konnte bei 53 Patienten festgestellt werden[1]). Bei den übrigen 76 Patienten fehlten anfallsfreie Intervalle, manche dieser Patienten gaben überhaupt an, bis vor ganz kurzer Zeit kerngesund gewesen zu sein, wiewohl sich bei ihnen kallöse Ulcera duodeni fanden. Namentlich ein Fall ist hier besonders zu erwähnen (Fall 8), der einen Patienten betraf, der sich bis 14 Tage vor der Spitalsaufnahme vollkommen gesund gefühlt hatte, Magenbeschwerden bis zu dieser Zeit nicht gekannt hatte. Bei diesem Patienten, dessen Beschwerden im wesentlichen in einem Spontanschmerz bestanden, fand sich bei der Operation ein in die vordere Bauchwand penetriertes Ulcus duodeni. Ich könnte aber noch eine ganze Reihe von Fällen anführen, bei denen ein auffallender Widerspruch zwischen Grad und Dauer der Beschwerden und anatomischem Befund bestanden hat. Es dürfte aber wohl genügen, dass ich darauf hingewiesen habe, dass auch das Symptom der Periodizität bei 76 unter 129 Fällen fehlte, zumal jeder, der sich dafür interessiert, aus den der Arbeit beigegebenen Krankengeschichten das Nötige entnehmen kann.

Ein halbwegs verwertbarer Spontanschmerz konnte in meinem ganzen Material nur 22 mal gefunden werden[2]). Nur selten deutete er auf Ulcus duodeni. Weit häufiger waren die Spontanschmerzen derartige, dass sie bei der Lokalisation des Ulkus irreführen mussten, so dass ich nach meinen Erfahrungen wohl sagen darf, dass mich der Spontanschmerz als Symptom für das Ulcus duodeni so gut wie immer im Stiche gelassen hat.

---

1) Periodizität der Erscheinungen war nachweisbar in den Fällen: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 17, 18, 21, 25, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 47, 48, 50, 52, 53, 55, 57, 58, 60, 63, 67, 75, 76, 78, 79, 82, 84, 86, 87, 88, 92, 93, 94, 96, 97, 103, 106, 113, 115, 119.

2) Irgend lokalisierter Spontanschmerz wurde angegeben in den Fällen: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 33, 35, 41, 42, 46, 52, 58, 70, 92, 113, 114, 121, 123, 129.



Bei weitaus der Mehrzahl meiner Patienten war aber die Angabe über Spontanschmerz überhaupt völlig unbrauchbar, weil ganz allgemeine Schmerzempfindungen in der Magen- oder oberen Bauchgegend, teils mit Ausstrahlungen in Kreuz und Schulter, teils ohne dieselben angegeben wurden.

Während im allgemeinen die Ansicht vorzuherrschen scheint, dass Brechen, namentlich aber Blutbrechen, wie es bei den Ulzera des Magens so häufig angetroffen wird, beim Ulcus duodeni zu den seltenen Erscheinungen gehört, habe ich beides gerade beim Ulcus duodeni nicht selten gesehen. Freilich waren einige dieser Fälle, wie noch später genauer ausgeführt werden soll, durch Stenose einerseits, durch gleichzeitiges Vorhandensein von Ulzerationen im Magen andererseits kompliziert. Immerhin habe ich aber Brechen und Blutbrechen auch bei einfachen Ulzerationen des Duodenums gesehen[1]). Nicht weniger als 70 meiner Fälle litten an Brechen, und in 26 dieser Fälle war das Erbrechen entweder rein blutig, oder aber doch zeitweise blutig. Es muss andererseits doch auch betont werden, dass sich in meinem Material eine Reihe von Fällen findet, bei welchen die Operation ein stenosierendes Ulcus duodeni nachwies, und trotzdem hatten die Patienten noch nie erbrochen. Also auch das Erbrechen ist ein vieldeutiges Symptom und kommt durchaus nicht nur in Fällen ausgesprochener Stenose vor.

Was den Chemismus des Mageninhaltes anlangt, so war ausgesprochene Hyperazidität bei 38 Fällen nachweisbar[2]), während 12 Fälle subnormale Säurewerte aufwiesen[3]). Bei allen übrigen Fällen waren die Säureverhältnisse entweder normal, oder aber wichen vom physiologischen Typus nur so wenig ab, dass man sie in keiner Weise für die Diagnose des Ulcus duodeni hätte verwerten können.

Motorische Insuffizienz wiesen unter meinen 129 Fällen 41 auf[4]). Wenn auch in der Regel die Ursache hierfür in einer or-

1) An Erbrechen litten folgende Fälle: 2, 3 (Blut), 7, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20 (Blut), 22 (Blut), 23, 24, 29 (Blut), 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 44 (Blut), 45 (Blut), 50, 51 (Blut), 52, 53, 54 (Blut), 55, 56, 62, 63 (Blut), 64, 67 (Blut), 68 (Blut), 70, 71, 72, 73 (Blut), 76 (Blut), 77 (Blut), 80, 81, 82 (Blut), 84 (Blut), 90 (Blut), 91, 93 (Blut), 95 (Blut), 96 (Blut), 100 (Blut), 102, 103, 104 (Blut), 106 (Blut), 108 (Blut), 111, 113, 114, 116, 118 (Blut), 119, 120 (Blut), 122, 124, 127.

2) Hyperazidität bestand in den Fällen: 2, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 37, 38, 41, 42, 45, 46, 52, 59, 60, 68, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 83, 84, 87, 89, 91, 92, 111, 114.

3) Subazidität fand sich in den Fällen: 3, 20, 32, 36, 43, 53, 55, 63, 65, 67, 72, 80.

4) Motorische Insuffizienz konnte nachgewiesen werden in den Fällen: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 40, 43, 44, 45, 49, 52, 55, 56, 63, 64, 65, 71, 80, 84, 87, 93, 113, 115, 117, 126.



ganischen Stenose gelegen war, so kamen doch auch Fälle mit motorischer Insuffizienz zur Beobachtung, bei welchen der Geschwürsprozess zu keiner nachweisbaren Stenose geführt hatte. Bei diesen letzteren Fällen, bei welchen die Insuffizienz häufig eine intermittierende war, beruhte sie offenbar auf Pylorospasmen.

Durchaus nicht alle meine Fälle konnten auf okkulte Blutungen untersucht werden. Häufig mussten die Patienten teils ihres Zustandes wegen, teils aus äusseren Gründen früher operiert werden, so dass eine einwandsfreie Blutuntersuchung des Stuhles, die doch Tage der Vorbereitung erfordert, unterbleiben musste. Bei vielen Patienten bekamen wir aber nicht misszuverstehende Angaben über Blutstühle durch die Anamnese. Okkulte Blutungen konnten unter meinen 129 Fällen bei 56 Patienten, also fast bei der Hälfte der Fälle nachgewiesen werden[1]). Bei vier dieser Fälle konnte auch Hämatemesis beobachtet werden. Ich muss also sagen, dass von den bisher besprochenen Symptomen, die für Ulcus duodeni als charakteristisch angesehen werden, neben der Angabe über die Periodizität der Erscheinungen, okkulte Blutungen am häufigsten beobachtet wurden.

Druckschmerzhaftigkeit bei der Palpation liess sich in 49 Fällen auslösen[2]). Ich möchte aber gleich betonen, dass ich darunter nicht den typischen duodenalen Druckpunkt verstehen darf, der wohl bei einer Reihe dieser Fälle ganz ausgesprochen war, bei einer anderen Anzahl von Fällen aber vollkommen negativ bezeichnet werden musste. Die Druckschmerzhaftigkeit war ganz im Gegenteile häufig im Epigastrium, sogar links nachweisbar, so dass ich den Eindruck gewann, dass man mit diesem Symptom, das man doch häufig auch bei anderen Erkrankungen, wie Ulcera ventriculi, Perigastritis, Cholezystitis, selbst Appendizitis findet, für die Diagnose des Ulcus duodeni wohl sehr wenig gewinnt. Ich will übrigens nicht verhehlen, dass ich ganz vor kurzem durch das Symptom, weil ich ihm zu wenig Bedeutung zugemessen habe, in der Lokaldiagnose eines Ulkus irregeführt wurde. Der Fall war kurz folgender:

Eine 41jährige Frau, die seit 12 Jahren an Magenschmerzen mit typisch periodischem Auftreten leidet, sucht meine Hülfe auf. Die schmerzfreien Intervalle

1) Okkulte Blutungen waren auffindbar in den Fällen: 1, 5, 12, 17, 20, 24, 25 (auch Hämatemesis), 28, 32, 33, 34, 35, 36 (auch Hämatemesis), 37, 38, 39 (auch Hämatemesis), 41, 44 (auch Hämatemesis), 45, 46, 48, 53, 54, 55, 57, 59, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 71, 74, 77, 78, 81, 82, 83, 86, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 105, 120, 121, 123, 125, 128, 129.

2) Druckschmerz war zu erheben bei den Fällen: 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 28, 32, 33, 35, 39, 41, 42, 46, 50, 52, 54, 57, 58, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 75, 77, 78, 79, 86, 89, 92, 110, 111, 112, 116, 118, 120, 123, 129.



betragen oft viele Monate. Die Schmerzen werden von der Patientin immer im rechten Epigastrium empfunden. Zur Zeit der Schmerzen treten dieselben vor allem als Hungerschmerzen auf und können durch Nahrungsaufnahme erheblich gemildert werden. Nie hat die Patientin Blut erbrochen.

Säurewerte des Magens können nicht bestimmt werden, da bei jeder Ausheberung der Magen bereits leer angetroffen wird. Röntgenuntersuchung ergibt auffallende Hypermotilität des Magens, der sich rasch, unter kräftigen peristaltischen Wellen vollkommen entleert. Nach all dem nehme ich ein Ulcus duodeni an, wobei ich wegen der Unverlässlichkeit ein Symptom vernachlässigt habe, nämlich das eines ausgesprochenen Druckschmerzes ausschliesslich links von der Mittellinie im Epigastrium. Bei der Operation findet sich das Duodenum vollkommen frei, es handelt sich um ein kardial im Magen gelegenes Ulcus callosum der kleinen Magenkurve, das tief in das Pankreas perforiert ist. (Das Röntgenbild hatte von dieser Perforation nichts erkennen lassen, ebensowenig die Durchleuchtung.) Durch quere Magenresektion konnte der Fall geheilt werden.

In diesem Falle war der Druckschmerz der richtige Wegweiser für den Sitz des Geschwüres, während alle anderen Symptome auf ein Ulcus duodeni schliessen liessen. Wenn ich aber damit die Zahl der Fälle vergleiche, in denen mich der Druckschmerz für die Lokalisation des Ulkus ganz im Stiche gelassen hat, so werde ich diesem Symptom doch auch in Hinkunft keine allzugrosse Bedeutung beimessen können.

Noch weit unverlässlicher ist das so vielgestaltige Symptom der Rigidität des rechten Musculus rectus. Diese Erscheinung konnte ich jedenfalls weit öfter bei Erkrankungen des Magens, und zwar sowohl des Pylorus als höher gelegener Magenabschnitte, der Gallenblase und des Appendix finden, als gerade beim Ulcus duodeni, bei welchem es nur in 5 Fällen[1]) in wirklich ausgesprochener Weise nachweisbar war.

Am schlimmsten aber war es bei meinem Material mit den Röntgenbefunden bestellt. Wenn ich von der Hypermotilität als einem Röntgenbefunde am Magen absehe, weil er absolut nach meiner Erfahrung unverlässlich ist — ich habe ihn mindestens ebensooft bei Ulzerationen des Magenkörpers als bei Ulcus duodeni gesehen —, so kommen unter meinen 129 Fällen nur 4 in Betracht, bei welchen ein positiver Röntgenbefund erhoben wurde, der im Zusammenhang mit den klinischen Symptomen zur Sicherung der Diagnose eines Ulcus duodeni beitrug. Es sind das die Fälle 3, 11, 56 und 57. Ich will damit nicht sagen, dass alle übrigen Röntgenbefunde wertlos gewesen wären, es ist sogar zuzugeben, dass so mancher Röntgenbefund nach der operativen Exploration des Falles verständlicher wurde, aber das, was wir ja vom

1) Rigidität des rechten Musculus rectus war verwertbar in den Fällen: 2, 8, 9, 19, 70.



Röntgenverfahren in erster Linie möchten, nämlich die Sicherung der Diagnose vor der Operation, das habe ich wenigstens bisher beim Ulcus duodeni damit nicht erreicht. Trotzdem bin ich der Meinung, dass in jedem Falle die Röntgenuntersuchung vorgenommen werden muss, weil es mir durchaus wahrscheinlich erscheint, dass mit zunehmender Erfahrung die Fälle sich mehren werden, in denen wir aus dem Röntgenbilde Einzelheiten ablesen lernen, die der Diagnose förderlich sind.

Dass ein positiver Tastbefund beim Ulcus duodeni zu den Seltenheiten gehören wird, geht aus der doch meist geschützten und tiefen Lage dieses Organes hervor. Nur sehr schwere Veränderungen werden mithin unserer tastenden Hand zugänglich sein. Es ist daher immerhin merkwürdig, dass ich unter meinen Fällen doch 10 zu beobachten Gelegenheit hatte, bei denen ein positiver Tastbefund erhoben werden konnte. Es sind das die Fälle 1, 8, 44, 47, 60, 74, 85, 109, 111, 112. Bei zwei von den Fällen, 47 und 85, wurde die Resistenz für die Gallenblase gehalten, war aber ein kallöser Ulkustumor des Duodenums, und auch in einem dritten Falle (109) dachten die Internisten und wir an einen malignen, von den Gallenwegen ausgehenden Tumor, der sich dann als Ulcus duodeni entpuppte, wobei wir selbst während der Operation nicht in der Lage waren, zu entscheiden, ob das Ulkus bösartigen Charakter habe oder nicht. Die sich bereits über fünf Jahre ausdehnende Beobachtung des Falles seit der Operation hat den Zweifel im günstigen Sinne gelöst, es lag sicher ein gutartiges Geschwür der Krankheit zugrunde. Jedenfalls aber zeigt sich, dass selbst ein positiver Tastbefund nicht die Diagnose des Ulcus duodeni sichert, wenn sonst die übrigen klinischen Symptome ganz uncharakteristisch sind.

Alles in allem kann ich wohl sagen, dass es bei einem kleinen Prozentsatz von Ulcus duodeni meines Materials infolge der sehr ausgesprochenen, und ziemlich vollzählig vorhandenen Symptome möglich war, vor der Operation mit annähernder Sicherheit die richtige Diagnose zu stellen, Fälle, bei denen eine etwaige Fehldiagnose vor der Operation auf falscher Schlussfolgerung beruht hätte. Es sind das 21 Fälle[1]). Bei dem weitaus grössten Anteil meiner Fälle war wohl die Diagnose auf einen Geschwürsprozess möglich, aber ohne genauere Lokalisation, d. h. ohne die Möglichkeit, zu sagen, ob das Ulkus im Magen oder im Duodenum sitzt. In den restlichen Fällen blieb die Diagnose ganz unsicher.

1) Die Diagnose Ulcus duodeni konnte vor der Operation gestellt werden in den Fällen: 2, 6, 8, 25, 26, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 47, 52, 58, 60, 67, 78, 82, 88, 92, 111.



Rechne ich hinzu die Fehldiagnosen, die sich gelegentlich durch Verwechslung eines Gallenblasenleidens oder einer chronischen Appendizitis mit Ulcus duodeni ergeben haben, Fälle, die naturgemäss in dieser Arbeit nicht weiter zur Sprache kommen werden, die aber doch wenigstens summarisch bei der Frage der Diagnosenstellung bedacht werden müssen, so muss ich bekennen, dass die Diagnose des Ulcus duodeni nach meiner Erfahrung, von den klassischen Fällen abgesehen, gewiss zu den schwierigen Diagnosen gehört, und dass Fehldiagnosen gelegentlich unvermeidlich sind.

Die Schwierigkeit der Diagnose wird noch durch einen weiteren Umstand erhöht, und das ist die relative Häufigkeit der multiplen Ulzera, und zwar jene Form derselben, bei welchen sowohl das Duodenum als auch der Magen Sitz von Geschwürsprozessen ist. Es ist ja klar, dass sich dabei das Symptomenbild sehr leicht verschiebt, namentlich dann, wenn z. B. das Ulkus des Magens in seinen Erscheinungen prävaliert. Wie häufig nun gerade die Multiplizität der Ulzera vorkommt, eine Erscheinung, auf die ich schon seinerzeit bei der Bearbeitung meiner ersten 183 Magenresektionen aufmerksam machen konnte, geht daraus hervor, dass ich unter den 129 Fällen von Ulcus duodeni in nicht weniger als 31 Fällen durch die Autopsie in vivo multiple Ulzera feststellen konnte[1]). Von diesen 31 Fällen betrafen 26 solche, bei welchen die Ulzera sowohl im Magen als auch im Duodenum sassen, und zwar mit allen möglichen dabei in Frage kommenden Kombinationen, als da sind: Sitz des einen Ulkus im Duodenum, des zweiten im Pylorus, bzw. im Duodenum und der Regio praepylorica, oder in Duodenum und Magenmitte, endlich in Duodenum und kardialem Magenabschnitt. Nur in 5 Fällen von multiplen Ulzera sassen die Geschwüre ausschliesslich alle im Duodenum. Jedenfalls konnte ich dem Gesagten zufolge in über 24 pCt. meines gesamten Materials von Ulcus duodeni multiple Geschwüre finden. Dieser Prozentsatz ist ausserordentlich gross. Für die Ulzera des Magens

1) Multiple Ulzera mit Angabe des Sitzes; Fälle: 2 (Pylorus und Duodenum), 3 (Pylorus und Duodenum), 4 (Duodenum), 7 (Pylorus und Duodenum), 9 (Kardia und Duodenum), 10 (Pylorus und Duodenum), 11 (Duodenum), 12 (Präpylorisch und Duodenum), 14 (Pylorus und Duodenum), 15 (Duodenum), 22 (Kardia und Duodenum), 27 (zwei Ulzera in Magenmitte und eines im Duodenum), 29 (Duodenum), 30 (Pylorus und zwei Ulzera im Duodenum), 32 (Cardia und Duodenum), 34 (Pylorus und Duodenum), 37 (Magenmitte und Duodenum), 39 (zwei Ulzera am Pylorus und zwei im Duodenum), 40 (Präpylorisch und Duodenum), 41 (Präpylorisch und Duodenum), 44 (Kardia und zwei Ulzera im Duodenum), 46 (Duodenum), 55 (Pylorus und Duodenum), 63 (Pylorus und Duodenum), 69 (Magenmitte und Duodenum), 92 (Pylorus und Duodenum) 93 (Kardia und Duodenum), 106 (Magenmitte und Duodenum), 108 (Pylorus und Duodenum), 123 (Pylorus und Duodenum), 126 (Pylorus und Duodenum).



konnte ich seinerzeit nach meinem Material einen Prozentsatz von über 26 pCt. multipler Ulzera berechnen, und habe damals gemeint, dass das gleichzeitige Vorkommen von Ulzerationen in Duodenum und Magen weit seltener sei, als man multiple Ulzera im Magen selbst antreffe. Mit dem Anwachsen des Materiales hat sich nun gezeigt, dass das multiple Vorkommen von Geschwüren im Magen und Zwölffingerdarm der Zahl nach nicht sehr weit hinter den multiplen Ulzerationen des Magens selbst steht.

Meist handelte es sich um je ein Geschwür im Duodenum und Magen, aber es fanden sich gelegentlich auch 3 und 4 Ulzera. Dass in solchen Fällen die Diagnose auf Ulcus duodeni einfach unmöglich werden kann, brauche ich wohl nicht weiter auszuführen. Hier muss man sich eben oft genug damit begnügen, dass ein Geschwürsprozess vorliegt, dessen Lokalisation nicht genauer erfolgen kann. Das Unglück ist allerdings umso geringer, als gerade diese Fälle dem Messer des Chirurgen selten entrinnen, so dass schliesslich doch die Klärung bei der Operation erfolgt.

Wie aus meinen Krankengeschichten hervorgeht, hat bei den allermeisten Patienten die Krankheit viele Jahre, bis zu 20 Jahren und darüber bestanden[1]), ehe sie chirurgische Hülfe aufsuchten, nur in 9 Fällen (8, 11, 23, 85, 98, 101, 112, 126, 128) sollen die Krankheitserscheinungen erst seit 14 Tagen, bzw. 2, 3 und 5 Monate bestanden haben. Es ist klar, dass die meisten der Patienten schon in Anbetracht der über so viele Jahre sich hinstreckenden Krankheit vielfach mediziniert, gelegentlich auch strenge

1) Dauer der Beschwerden von Seiten des Duodenalulkus bis zur Operation in den einzelnen Fällen: 1 (6 Jahre), 2 (20 Jahre), 3 (20 Jahre), 4 (7 Jahre), 5 (7 Jahre), 6 (4 Jahre), 7 (1 Jahr), 8 (14 Tage), 9 (9 Jahre), 10 (12 Jahre), 11 (2 Monate), 12 (15 Jahre), 13 (6 Jahre), 14 (Jahre), 15 (7 Jahre), 16 (9 Jahre), 17 (15 Jahre), 18 (18 Jahre), 19 (Jahre), 20 (Jahre), 21 (20 Jahre), 22 (2 Jahre), 23 (5 Monate), 24 (Jahre), 25 (4 Jahre), 26 (Jahre), 27 (20 Jahre), 28 (Jahre), 29 (6 Jahre), 30 (12 Jahre), 31 (20 Jahre), 32 (13 Jahre), 33 (20 Jahre), 34 (17 Jahre), 35 (5 Jahre), 36 ($1\frac{1}{2}$ Jahre), 37 (4 Jahre), 38 (17 Jahre), 39 (12 Jahre), 40 (Jahre), 41 (2 Jahre), 42 (8 Jahre), 43 (2 Jahre), 44 (26 Jahre), 45 (11 Monate), 46 (4 Jahre), 47 (6 Jahre), 48 (16 Jahre), 49 (36 Jahre), 50 (4 Jahre), 51 (22 Jahre), 52 (6 Jahre), 53 (9 Jahre), 54 (20 Jahre), 55 (3 Jahre, 56 (10 Jahre), 57 (20 Jahre), 58 (6 Jahre), 59 (6 Jahre), 60 (Jahre), 61 (Jahre), 62 (?), 63 (27 Jahre), 64 (1 Jahr), 65 (24 Jahre), 66 (?), 67 (7 Jahre), 68 (?), 69 (Jahre), 70 (Jahre), 71 (15 Jahre), 72 (23 Jahre), 73 (2 Jahre), 74 (Jahre), 75 (5 Jahre), 76 (15 Jahre), 77 (Jahre), 78 (Jahre), 79 (Jahre), 80 (?), 81 (Jahre), 82 (5 Jahre), 83 (Jahre), 84 (1 Jahr), 85 (3 Monate, 86 (6 Jahre), 87 (15 Jahre), 88 (15 Jahre), 89 (2 Jahre), 90 (15 Jahre), 91 ($\frac{3}{4}$ Jahr), 92 (4 Jahre), 93 (12 Jahre), 94 (3 Jahre), 95 (4 Jahre), 96 (5 Jahre), 97 (4 Jahre), 98 (2 Monate), 99 (27 Jahre), 100 (2 Jahre), 101 (2 Monate), 102 (1 Jahr), 103 (24 Jahre), 104 (1 Jahr), 105 (8 Jahre), 106 (2 Jahre), 107 (?), 108 (Jahre), 109 (?), 110 (2 Jahre), 111 (Jahre), 112 (?), 113 (14 Jahre), 114 (20 Jahre), 115 (5 Jahre), 116 (30 Jahre), 117 (Jahre), 118 (Jahre), 119 (20 Jahre), 120 (33 Jahre), 121 (1 Jahr), 122 (Jahre), 123 (Jahre), 124 (?), 125 (Jahre), 126 (2 Monate), 127 (Jahre), 128 (14 Tage), 129 (3 Jahre).



Kuren durchgemacht haben. Freilich betont ja Schmidt (Halle) [l. c.], wie schwer es hält, Patienten mit Ulkus zur strengen Durchführung der allein wirksamen mehrwöchigen Liege- und Diätkur zu bewegen. Jedenfalls ist sicher, dass die zum Chirurgen nach Jahren kommenden Patienten durch innere Mittel keine Heilung gefunden haben. Und es scheint mir denn auch aus meinem Material hinlänglich hervorzugehen, dass die Prognose des Ulcus quoad sanationem bei innerer Behandlung keine günstige sein kann. Ich kann ja natürlich darüber kein Urteil haben, wie etwa bei frischen, rechtzeitig diagnostizierten Duodenalgeschwüren, die noch ausschliesslich in der Schleimhaut sitzen, eine strenge innere Behandlung wirkt. Was ich bei den Operationen gesehen habe, war auf internem Wege wohl kaum mehr zur Heilung zu bringen; denn die Mehrzahl der Jahre lang getragenen Geschwüre ist kallös, mit der Umgebung verwachsen, häufig genug bereits in Nachbarorgane penetriert, oder es liegt eine stenosierende Narbe vor, also es handelt sich um Prozesse, die ausgeschaltet werden müssen, soll eine Heilung möglich sein. Eine solche Ausschaltung gelingt aber nur durch eine der gangbaren chirurgischen Methoden, als da sind: die Resektion, die Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie, und endlich die Gastroenterostomie allein. Der Schwere des Eingriffes nach möchte ich nun mein eigenes Material einteilen, und deshalb mit den Resektionen beginnen.

Resektionen des Ulcus duodeni.

Resektionen wegen Duodenalulkus habe ich 46 ausgeführt. Schon zur Zeit der Mitteilung meiner ersten 183 Magenresektionen im Archiv f. klin. Chir. Bd. 106 habe ich unter einem eigenen Kapitel die Resektion des Ulcus duodeni besprochen, da ich schon damals 14 Resektionen ausgeführt hatte. Ich habe aber damals doch die Resektion im allgemeinen abgelehnt, weil sie mir zu gefährlich erschien, wiewohl ich unter den 14 Fällen keinen Misserfolg hatte. Ich habe die grössere Schwierigkeit der Versorgung des Duodenalstumpfes bei der Resektion des Ulcus duodeni betont, und daher geraten, Duodenalulzera nur dann zu resezieren, wenn sie knapp neben dem Pylorus sitzen. Als ich später über Duodenalresektion wegen Ulkus in der Wiener klinischen Wochenschrift (l. c.) schrieb, woselbst ich bereits über 28 Fälle berichten konnte, war ich in der Indikationsstellung zur Resektion bereits sehr viel weiter gegangen.

Ich habe damals die Indikationsgrenze zur Resektion bereits auf die ganze Pars horizontalis superior duodeni ausgedehnt, falls in dem einzelnen Falle ein sicheres Abkommen vom Ductus chole-



dochus und pancreaticus möglich ist, worüber man sich durch genaue anatomische Präparation vorerst orientieren muss. Ich habe damals auch betont, dass Verwachsungen des Ulkus und Penetration, namentlich in den Pankreaskopf, an sich kein Gegengrund gegen die Resektion sind, wenn die eben ausgesprochenen Vorbedingungen gegeben sind. Ich habe die Resektion des oberen Duodenalabschnittes sogar gefordert für die Fälle, in denen die Benignität des Ulkus nicht mit Sicherheit erkannt werden kann, ferner für die Fälle von drohender oder gedeckter Perforation der Ulzera an der vorderen Wand. Seither ist nun mein Resektionsmaterial auf 46 Fälle angewachsen, und es finden sich darunter Fälle, die an die Technik die höchsten Anforderungen stellten. Ich muss frei einbekennen, dass ich am Ende so mancher derartigen Operation das unangenehme Gefühl hatte, zu viel gewagt zu haben, und dass ich mir mehrmals die Frage vorlegte, warum ich nicht lieber die einfache Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg vorgezogen habe. Die Antwort auf diese Frage möchte ich später geben.

Namentlich Fall 23, den ich ja seiner prinzipiellen Bedeutung wegen seinerzeit als Einzelfall ausführlich in den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Bd. 29, 1916, mitgeteilt habe, weil es bei ihm zur Unterbindung des Ductus choledochus mit nachfolgender Cholezystogastrostomie kommen musste, hat mir viel zu denken gegeben. Der Fall ist ja schliesslich nach einer langwierigen Pankreasfistel völlig ausgeheilt, und ist jetzt ein vollständig gesunder Mensch, aber die Gefahr, der er durch die Duodenalresektion ausgesetzt war, war doch eine unverhältnismässig grosse. Gerade der Fall, dessen wesentlichste Einzelheiten auch der dieser Arbeit beigegebenen Krankengeschichte entnommen werden können, lehrt, wie sehr durch narbige Verwachsungen und Verziehungen die anatomischen Verhältnisse geändert werden können, so dass man sich selbst nicht einmal über den Abschnitt des Duodenums richtig orientieren kann, den man resezieren muss. Durch schleifenförmige Verziehung der Pars descendens duodeni an den Pylorus heran habe ich diesen Abschnitt des Duodenums, der das Geschwür trug, als Pars horizontalis superior angesprochen.

Diesen Nachteilen der Duodenalresektion gegenüber müssen also gewaltige Vorteile vor anderen Eingriffen bestehen, wenn man mit gutem Gewissen die Duodenalresektion empfiehlt. Wollen wir daher nun einmal die Resultate prüfen, die ich mit der Resektion bei 46 Fällen erzielen konnte. Vorerst aber sei noch darauf hingewiesen, dass der eben angezogene Fall 23 nicht der einzige unter den 46 Fällen war, bei dem es zu Komplikationen gekommen war. In Fall 3 war es nach der Resektion des Ulcus duodeni



mit blindem Verschluss von Magen und Duodenum und hinterer Gastroenterostomie zu starkem galligem Erbrechen gekommen, das nach $1^1/_2$ Monaten die vorübergehende Anlegung einer Jejunostomie nötig machte, worauf Heilung eintrat. Die näheren Einzelheiten gibt die Krankengeschichte wieder. Ein dritter Fall, 42, machte mir noch ganz besondere Sorge, weil es sich dabei um einen Hämophilen gehandelt hatte, der nach der sehr schwierigen Resektion zunächst einen Tag eine bedrohliche Herzschwäche darbot, aber dann glatt heilte. Am 13. Tage nach der Operation schien er an akuter Appendizitis erkrankt zu sein, es handelte sich aber, wie die in Lokalanästhesie ausgeführte Operation ergab, um ein grosses, ganz blandes Hämatom der rechten Unterbauchgegend, das bis in den Douglas hineinreichte und drainiert wurde. In der Folgezeit traten schwerste Darmblutungen auf, die zu hochgradigster Anämie des Kranken mit Aphasie führten, Blutungen, die allen unseren Massnahmen trotzten, bis wir uns zur intramuskulären Injektion von defibriniertem Menschenblut entschlossen. Erst von da ab ging alles glatt, und der Patient heilte vollständig aus. Ich will jetzt die einschlägigen Krankengeschichten folgen lassen:

1. Herr J. P., 39 Jahre alt, operiert am 17. 8. 1908. Das erste Mal Magenbeschwerden im Jahre 1902. Saueres Aufstossen, kein Brechreiz, kein Brechen. War damals 14 Tage in ärztlicher Behandlung. Dann bis Juni 1907 nur vorübergehend Magenbeschwerden, die zu einem zweimaligen Aufenthalt auf der inneren Klinik v. Neusser führten. Niemals Erbrechen, nur im August desselben Jahres dreimal schwarzer Stuhl.

Bei dem sehr blassen und abgemagerten Pat. sind Lungen, Herz und Harn ohne Besonderheiten, in der Pylorusgegend ist eine Resistenz tastbar, die den Verdacht eines Tumor ventriculi nahelegt.

Bei der Operation findet sich knapp neben dem Pylorus im oberen, horizontalen Duodenalast ein hartes Ulkus, das den Verdacht auf maligne Degeneration trotz des Mangels verdächtiger Drüsen wachruft. Das Ulkus ist kronenstückgross, allem Anschein nach kallös, und wird mit dem Anfangsteil des Duodenums bis über die Regio pylorica des Magens hinaus reseziert. Hintere Gastroenterostomie, blinder Verschluss des Duodenalstumpfes, welch letzterer Akt wegen erheblicher Kürze des Duodenalstumpfes auf beträchtliche Schwierigkeiten stösst.

Histologisch weist das Ulkus noch keine Zeichen maligner Degeneration auf.

Heilung p. p.

Im August 1914, also 6 Jahre nach der Operation, schrieb mir der Pat., dass er um 4 kg zugenommen habe, dass er nach grösseren Nahrungsaufnahmen allerdings das Gefühl von Völle bekomme, weshalb er vorsichtig lebt. Gebraucht er aber diese Vorsicht, so ist er ganz beschwerdefrei, und fühlt sich durch die Operation daher ganz wesentlich gebessert.

Im August 1917, also 9 Jahre nach der Operation, hat der Pat. Magenschmerzen, muss einen Druck auf die Magengegend ausüben, um den brennenden Schmerz zu bannen. Muss sich sehr vorsichtig ernähren, hat dabei auch an

Gewicht bedeutend abgenommen. Aufstossen, Erbrechen oder schwarze Stühle sind seit der Operation nie mehr vorgekommen.

2. J. Z., 62 Jahre alte Frau. Operation am 27. 6. 1912. Bis zum 40. Lebensjahre ganz gesund, damals im Anschluss an eine Geburt Magenschmerzen, die gegen den Rücken ausstrahlten und ganz unabhängig von der Nahrungsaufnahme auftraten. Ab und zu Erbrechen. An Blut im Erbrochenen kann sich Pat. ebensowenig erinnern, wie an schwarze Stuhlgänge. Die Beschwerden traten in den letzten 20 Jahren nach regelmässigen Intervallen vollkommenen Wohlbefindens immer wieder auf. Seit zwei Jahren auffallende Verschlimmerung, konstant Schmerzen 2—3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, tägliches Erbrechen. Vor allem jetzt auch nächtliche Schmerzen. Auch jetzt niemals Blut im Erbrochenen bemerkt. Schmerzen werden jetzt oft nach dem Essen erträglicher.

Klein, abgemagert, Herz und Lungen ohne Befund. Flaches, schlaffes Abdomen. Rigidität des rechten Rectus abdominis. Druckschmerzhaftigkeit oberhalb und ausserhalb des Nabels. Tiefstehender, dilatierter Magen. Gesamtazidität 60, freie Salzsäure 23, Milchsäure negativ. Bei Blähung des dilatierten Magens treten intensive Magensteifungen auf.

Bei der Operation findet sich ein vernarbtes, stenosierendes Ulkus des Pylorus und ein Ulkus im Anfangsteil des Duodenums. Resektion des horizontalen Duodenalschenkels und des Pylorus mit Magendarmvereinigung nach Billroth II.

Heilung reaktionslos.

2 1/2 Jahre nach der Operation stellte sich die Frau im besten Wohlbefinden mit einer Gewichtszunahme von 9 kg vor. Sie konnte damals alles essen und war vollständig beschwerdefrei.

Stellt sich 5 Jahre nach der Operation abermals bei bestem Wohlbefinden vor. Sieht trotz ihrer 67 Jahre ausgezeichnet aus, hat an Gewicht weiter zugenommen, kann alles essen, hat gar keine Beschwerden, fühlt sich vollkommen gesund.

3. Frau R. N., 48 Jahre alt, operiert am 25. 11. 1912. Seit 20 Jahren abdominelle Schmerzen, einmal musste sie 6 Wochen lang das Bett hüten wegen Blutbrechens. Einmal soll sie auch Ikterus gehabt haben. Seither aber fast dauernd Erbrechen nach den Mahlzeiten und sehr starkes Aufstossen Intervalle besseren Befindens kamen vor. Seit 5 Jahren Verschlimmerung, die sich vor allem dahin geltend macht, dass Pat. seither nur mehr flüssige Nahrung verträgt. Langsam fortschreitende Gewichtsabnahme. In den letzten 14 Tagen nur ein Tag, an dem Pat. nicht erbrochen hat. Mehrfach schon wurde der Pat. operative Therapie angeraten.

Abgemagert, aber ziemlich kräftig. Herz und Lungen o. B. Mässige Magendilatation mit Plätschern des Magens. Gesamtazidität 38, freie Salzsäure nur spurenweise vorhanden, Milchsäure negativ. Wismutmahlzeit ergibt Tiefstand des Magens, dauernde sanduhrförmige Einschnürung im präpylorischen Teile, aber recht rasche Magenentleerung.

Bei der Operation findet sich Ptose und Dilatation des Magens infolge alter Ulkusnarben am Pylorus, daneben aber ein noch frisches Geschwür im Anfangsteil des Duodenums. Chronische Appendizitis. Nach Anlegen der hinteren Gastroenterostomie Resektion des Pylorus und des Anfangsteiles des Duodenums, Appendektomie. Heilung p. p.

Da in der Folgezeit starkes galliges Erbrechen auftrat, das die Pat. sehr herabbrachte, wird am 13. 1. 1913 relaparotomiert, wiewohl nach dem Röntgen-

befund die Gastroenterostomie gut funktioniert. Ich dachte dabei vor allem an ein übersehenes Ulkus. Der Befund war aber, abgesehen von einigen lockeren Adhäsionen zwischen Magen und vorderer Bauchwand ganz negativ. Gastroenterostomie weit und zart. Zur vorübergehenden Ausschaltung des Magens wird eine Jejunostomie angelegt. Glatte Heilung. Relativ bald kann die Fistel wieder unbenützt gelassen werden, die Ernährung auf dem natürlichen Wege gelingt wieder. Fistel schliesst sich spontan.

1½ Jahre nach der Operation fühlt sich die Pat. nur wenig gebessert, da sie nur wenig essen kann und zeitweise Schmerzen hat. Gewicht kaum anders als vor der Operation.

Fast 5 Jahre nach der Operation geht es der Pat., wie sie schreibt, wesentlich besser, die Verdauung ist geregelt, Schmerzen fehlen, das Gewicht ist gleich geblieben, feste Nahrung sagt ihr mehr zu als flüssige. Nach Genuss von viel Flüssigkeit oder Fett hat sie ab und zu Galle erbrochen.

4. Frau M. P., 37 Jahre alt. Operation am 9. 7. 1912. Mit 18 Jahren Typhus, seither immer schwächlich und hinfällig. Seit 7 Jahren Magenbeschwerden, und zwar Schmerzen in der Magengegend, die oft in den Rücken ausstrahlen. Auftreten der Schmerzen ganz atypisch, bald bei Tag, bald bei Nacht, unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Nie Erbrechen, nur oft Brechreiz, im Stuhl angeblich niemals Blut. Oefter Intervalle völligen Wohlbefindens, die 14 Tage bis 4 Wochen anhielten. In letzter Zeit die Intervalle immer kürzer, die Schmerzattacken immer heftiger. Pat. hat 6mal geboren.

Magere, mittelgrosse Frau. Mässige Anämie. Struma. Herz normal, desgleichen die Lungen. Abdomen weich, flach, nirgends druckempfindlich. In der Magengegend bei stossweiser Palpation lautes Plätschern auslösbar. Magen dilatiert, grosse Kurvatur steht zwei Querfinger unterhalb des Nabels. Magensaft ergibt Gesamtazidität 32, freie Salzsäure 12, Milchsäure negativ.

Bei der Operation findet sich ein ausgedehntes, über kronengrosses, derbes Ulkus des Duodenums in der Pars horizontalis superior, das starke Verwachsungen mit der Umgebung aufweist. Trotzdem lässt sich die Resektion durchführen, nachdem zuvor die hintere Gastroenterostomie angelegt ist. Der Duodenalstumpf muss wegen seiner Kürze in zweiter und dritter Schicht mit Pankreaskapsel gedeckt werden. Im Präparat finden sich zwei einander gegenüberliegende Ulzera des Duodenums an der vorderen und hinteren Duodenalwand. Heilung p. p.

2½ Jahre nach der Operation hat die Frau um 10 kg zugenommen, fühlt sich ausgezeichnet, muss aber sauere und fette Speisen meiden, weil ihr dieselben Beschwerden verursachen.

Ueber 5 Jahre nach der Operation hat die Pat. infolge der Kriegskost wieder abgenommen, zumal sie mit der Ernährung vorsichtig sein muss, da sie Fett, Käse und schwere Fleischspeisen schlecht verträgt. Schmerzen sind aber nicht wieder aufgetreten. Aufstossen häufig.

5. Frau J. E., 57 Jahre alt. Operation am 10. 7. 1913. Seit 7 Jahren magenleidend. Schmerzen, die gegen die Schulterblätter ausstrahlen, oft auch Erbrechen. Die Pat. will dabei auch vermehrte Magenperistaltik beobachten. Im Anfang der Erkrankung grössere Intervalle, die aber immer kürzer werden. Die Schmerzanfälle treten sowohl vor wie nach der Nahrungsaufnahme auf, der zumeist angehaltene Stuhl ist oft auffallend dunkel. Appetit dabei stets gut, doch konnte Pat. nie viel essen, weil sie sonst nachher erbrechen musste. In letzter Zeit starke Abmagerung.

Stark abgemagerte, anämische Frau. Lungen ohne Besonderheiten, die



Herztöne sehr dumpf. Magen dilatiert und ptotisch, grosse Kurve liegt in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse. Lebhaftes Magenplätschern. Blut im Stuhl positiv. Nach 6 Stunden deutlicher Magenrest im Röntgenbild. Auch bei der Ausheberung starke Magenretention nachweisbar.

Bei der Operation findet sich ein kallöses, grosses Duodenalgeschwür des horizontalen oberen Duodenalschenkels, das in den Pankreaskopf penetriert ist. Der Magen reicht bis an die Symphyse, ist nicht nur dilatiert, sondern in seiner Wand ausserordentlich stark hypertroph, als Ausdruck der starken Duodenalstenose. Bei der folgenden Resektion muss der Pankreaskopf unter sorgfältiger Schonung des Ausführungsganges reseziert werden. Magenstumpf End zu Seit in die oberste Jejunumschlinge eingepflanzt. Duodenalstumpf sehr kurz, muss in zweiter und dritter Schicht durch Pankreas und dessen Kapsel gedeckt werden. Ausserdem wird die aus den Verwachsungen mit dem Duodenalgeschwür gelöste Gallenblase als Plombe darauf genäht. Heilung p. p.

$1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation war die Pat. vollkommen beschwerdefrei und konnte bereits alles essen.

Ueber 4 Jahre nach der Operation ist die Pat. vollkommen gesund, hat 10 kg zugenommen, ist seit der Operation frei von allen Beschwerden. Sie kann alle Speisen ohne jede Ausnahme vertragen.

6. Fräulein M. H., 36 Jahre alt. Operation am 14. 1. 1914. Bis vor vier Jahren vollkommen gesund, seither undefinierbare Schmerzen im Magen, die nach der Speiseröhre und nach dem Unterleibe ausstrahlen, 1—2 Stunden nach der Mahlzeit auftreten, bis zu 3 Stunden andauern, mit Brechreiz und starkem Luftaufstossen verbunden sind und gelegentlich auch im nüchternen Zustande auftraten. Dabei sehr guter Appetit, hartnäckige Obstipation. Diese Beschwerden waren von ganz beschwerdefreien Intervallen gefolgt, und blieben im Jahre 1912 beinahe 1 Jahr lang aus. Im Juli 1913 setzten die Schmerzanfälle wieder ein, Pat. hatte jetzt oft Hungerschmerz und fühlte auf Nahrungsaufnahme leichte Besserung, die aber nur kurze Zeit anhielt. Der Stuhl soll niemals dunkel gewesen sein. Seit Dezember 1913 treten die Schmerzanfälle auch in der Nacht auf. Fleischspeisen und saure Speisen wurden seither von der Pat. überhaupt nicht vertragen.

Kleine blasse Pat., deren Schleimhäute auch sehr anämisch sind, stark herabgesetzte Reflexe, auch sonst Zeichen starker Nervosität. Herz, Lungen und Harnbefund ohne Besonderheiten. Das Abdomen weich, flach, im Epigastrium druckschmerzhaft. Mässige Magendilatation mit leichtem Plätschern. Beim Aushebern des Magens kein Rachenreflex. Gesamtazidität 26, freie Salzsäure 17, Milchsäure negativ. Im Röntgenbild noch nach 5 Stunden reichlicher Bismutrest im Magen. Blutproben im Stuhl negativ. Auch in der Klinik halten die Magenschmerzen nach dem Essen an.

Bei der Operation findet sich ein hochgradig stenosierendes, noch offenes Ulcus duodeni knapp neben dem Pylorus. Resektion nach Billroth I. Heilung per primam. 2 Jahre nach der Operation ist die Pat. vollkommen beschwerdefrei.

Ueber $3\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation berichtet die Pat., dass sie wieder an Magenbeschwerden, namentlich an Sodbrennen leide. Sie führt allerdings diese Beschwerden hauptsächlich auf die Kriegskost zurück, und hat im Laufe der Kriegsjahre auch um 2 kg abgenommen. Trotzdem erklärt sie selbst, dass auch jetzt noch ihr Zustand gegenüber dem vor der Operation wesentlich gebessert sei.

7. Frau B. K., 34 Jahre alte Bäuerin. Operation am 30. 1. 1914. Erst im Frühjahr 1913 begannen Magenschmerzen, die Brechreiz verursachten, bis jedesmal schliesslich eine grössere Menge sauren Wassers erbrochen wurde, wodurch ein brennender Schmerz in der Speiseröhre ausgelöst wurde. Das Erbrechen trat 4 – 5 Stunden nach der Nahrungsaufnahme ein und es waren dem Erbrochenen niemals Speisereste beigemengt. Nach etwa 2 Monaten trat vollständiges Wohlbefinden ein, das aber nur bis zum September 1913 anhielt, zu welcher Zeit die Beschwerden in verschärftem Masse einsetzten. Jetzt kam es auch häufig zu einer von der Pat. gefühlten Magenperistaltik, wobei die Schmerzen bis in den Rücken ausstrahlten. Hartnäckige Obstipation, niemals Blut im Stuhl.

Stark abgemagert, sehr anämisch, Augen tiefliegend. Lunge und Herz ohne Besonderheiten. Das Abdomen fettarm, eingesunken, im Epigastrium druckschmerzhaft. Magen deutlich gesenkt, Plätschern gut auslösbar. Harn ohne Besonderheit. Im Stuhl kein Blut. Magenausheberung ergibt Gesamt-Azidität 64, freie Salzsäure 27, Milchsäure negativ. Mikroskopisch Sarzine und Hefebakterien. Trotz flüssiger Nahrung erbricht Pat. jeden Abend grössere Mengen stark sauer riechender Flüssigkeit und jedesmal gehen dem Erbrechen gut sichtbare Magensteifungen voraus.

Bei der Operation findet sich ein in den Pankreaskopf perforiertes, grosses Geschwür des oberen horizontalen Duodenalschenkels. (Gravidität im 4. Monat.) Das Geschwür stenosiert nahezu vollständig das Duodenum. Bei der Lösung des Geschwürs vom Geschwürsgrund wird es eröffnet und gelingt die Resektion nur unter Mitnahme eines grossen Teiles des Pankreaskopfes. Der sehr kurze Duodenalpürzel muss deshalb ausschliesslich durch Pankreasgewebe und Pankreaskapsel gedeckt werden. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und 1. Jejunumschlinge. Nach der Resektion zeigt sich, dass neben dem kallösen Ulkus des Duodenums auch noch ein davon getrenntes, des Pylorus vorhanden ist. Heilung per primam.

2 Jahre nach der Operation befindet sich die Pat., die mittlerweile normal geboren hat, in ausgezeichnetem Zustand und ist völlig beschwerdefrei.

3 $^1/_2$ Jahre nach der Operation ist die Pat. vollkommen gesund, hat 10 kg zugenommen, kann alles essen, und gibt an, seit der Operation nie mehr die geringsten Beschwerden gehabt zu haben.

8. Herr X. R., 46 Jahre als, operiert am 30. 1. 1914. War stets gesund bis vor 14 Tagen. Aus der Voranamnese ist nur hervorzuheben, dass Pat. sehr starker Raucher und mässiger Trinker ist, Magenbeschwerden hat er nie gehabt. Seit 14 Tagen besteht bei dem Pat. ein schmerzhafter Druck unter dem Brustbein, der bis in den Oberbauch der rechten Seite herabreicht und nahezu dauernd besteht. Der Schmerz wird als Brennen geschildert, ist am Morgen am schwächsten und nimmt gegen Abend an Stärke zu. Unmittelbar nach dem Essen pflegt er sich zu geben. Ab und zu Brechreiz. Dabei guter Appetit. Stuhl immer regelmässig.

Herz und Lunge ohne Besonderheiten. Desgleichen der Harn frei von abnormen Bestandteilen. Aussehen des Pat. fahl, Temperatur erhöht auf 37,8. Der rechte obere Rektus stark gespannt, dahinter eine undeutliche, sehr schmerzhafte Resistenz tastbar.

Die schon tags nach der Sanatoriumsaufnahme des Pat. ausgeführte Operation ergibt eine Verdickung im Bereiche des Pylorusringes und knapp daneben eine Verlötung des Duodenums mit der vorderen Bauchwand. Deshalb wird hier das Duodenum im Zusammenhang mit einem Stückchen der Bauchwand abgelöst, doch ist trotzdem das Ulkus in der Vorderwand des oberen



horizontalen Duodenalschenkels bereits offen. Recht schwierige Resektion des Ulkustumors, wobei die Lösung vom Pankreas und vom Kolon besonders schwierig fällt. Die Versorgung des Duodenalstumpfes wegen seiner Kürze schwierig, die 2. Uebernähungsnaht kann nur mit Netz erfolgen. Der Magenstumpf wird End zu Seit mit der 1. Jejunumschlinge anastomosiert. Ganz glatter Verlauf. Heilung per primam.

Jetzt 3½ Jahre nach der Operation geht es dem Pat. ausgezeichnet, er ist vollkommen beschwerdefrei und kann seinem Beruf als Friseur sehr gut nachgehen.

9. A. E., 27 Jahre altes Mädchen, operiert am 11. 2. 1914. War angeblich bis zum 17. Lebensjahre vollkommen gesund. Seither öfter Ohnmachten, wenn Pat. längere Zeit nüchtern bleiben musste, gelegentlich aber auch unmittelbar nach dem Essen, das aber bald nachher erbrochen wurde. Saures Aufstossen und bohrender Schmerz im Magen, starke Abmagerung und zunehmende Blässe. Seither mit ganz kleinen Intervallen der Zustand unverändert. In letzter Zeit nahmen jedoch die Scmerzen ganz erheblich zu und strahlten gegen die Wirbelsäule und beide Schulterblätter aus. Gelegentlich konnten die Schmerzen durch einen Schluck heisse Milch gebessert werden.

Kleine, auffallend grazile, schlecht genährte und abgemagerte Pat. Aeussere Haut grünlich, Schleimhäute äusserst blass. Herz klein, sonst ohne Besonderheiten. Lungen- und Harnbefund normal. Das Mädchen im Ganzen stark unterentwickelt. Abdomen vollständig eingesunken, weist starke Spannung des Musculus rectus auf und daneben einen isolierten Druckschmerz im Epigastrium. Starkes Magenplätschern. Probefrüstück ergibt Gesamt-Azidität 40, Salzsäure 10, Milchsäure negativ.

Bei der Operation findet sich ein Ulkus im horizontalen oberen Schenkel des Duodenums, ein zweites kallöses, in das Pankreas perforiertes hoch oben an der Kardia. Subtotale Magenresektion und Resektion des Anfangsteiles des Duodenums. End zu Seit-Anastomose zwischen kardialem Magenstumpf und erster Jejunumschlinge. Versorgung des Duodenalpürzels sehr schwierig, ist nur mit Pankreas und Pankreaskapsel möglich. Als Nebenbefund ist zu erwähnen, dass im Mesocolon transversum ein präformierter Schlitz vorhanden war, durch den Dünndarmschlingen nach oben verlagert gefunden wurden.

Ganz plötzlicher Tod des Mädchens am 3. Tage nach der Operation.

Obduktionsbefund: Grosse Zungenfollikel, Tonsillen vergrössert, 7½ g schwere persistente Thymus. Diffuse Kolloidstruma, vergrösserte Bronchialdrüsen. Konzentrische Hypertrophie des linken Herzventrikels. Status post resect. ventriculi et partim duodeni, Peritoneum glatt und spiegelnd, alle Nähte reaktionslos und vollkommen dicht. Mesenterialdrüsen geschwollen, Milz klein, ausserordentlich follikelreich. Hyperplasie der Follikel des Dünndarms. Nebennieren gross, ihre Marksubstanz jedoch sehr schmal. Nieren und Genitale ohne Besonderheiten. Status thymolymphaticus.

10. Herr R. P., 44 Jahre alt, operiert am 1. 7. 1914. Der Beginn des jetzigen Magenleidens datiert auf 12 Jahre zurück. Begann mit krampfartigen Schmerzen in der Magengegend gleich nach dem Essen. Erbrechen meist in der Nacht, sehr massig, stark sauer. Nach einer Behandlung mit Magenspülungen Besserung durch 1½ Jahre, seither wieder die gleichen Beschwerden. Seit 2 Monaten ganz erhebliche Verschlimmerung, Schmerzen besonders in der Nacht, Brechreiz den ganzen Tag über, Erbrechen meist in der Nacht. Stuhl nie schwarz, niemals Blutbrechen. Mässiggradige Abmagerung. Magerer Mann,



nicht auffallend anämisch. Herz-, Lungen- und Nierenbefund ohne Besonderheiten. Abdomen eingesunken, nirgends druckschmerzhaft, lautes Plätschern des stark dilatierten Magens. Gesamt-Azidität des Mageninhalts 55, freie Salzsäure 39, Milchsäure negativ.

Bei der Operation findet sich eine hochgradige Stenose des Pylorus durch Narbe, daneben ein kallöses, in den Pankreaskopf perforiertes Ulkus des oberen horizontalen Duodenalschenkels. Ausgiebige Resektion unter erheblicher Reduktion des Pankreaskopfes. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Versorgung des Duodenalstumpfes grösstenteils nur durch Pankreaskapsel möglich. Glatter Verlauf, Heilung per primam.

3 Jahre nach der Operation hat Pat. 10 kg zugenommen, klagt wohl über die Kriegskost, die ihm gelegentlich ein Gefühl der Völle erzeugt, ist aber sonst ganz beschwerdefrei und fühlt sich gesund.

11. Herr R. T., 49 Jahre alt, operiert am 7. 8. 1914. Magenbeschwerden erst seit 2 Monaten und zwar typischer Hungerschmerz, namentlich am Abend. Nach Nahrungsaufnahme verschwinden die Schmerzen vollständig. Pat., der an sich sehr mager ist, will durch die Erkrankung nicht weiter abgemagert sein. Seit Beginn derselben ist er stark obstipiert. Sehr mager und schmächtig. Leichte Arteriosklerose. Lunge und Herz ohne Besonderheiten, desgleichen Harn normal. Starke Druckempfindlichkeit im Epigastrium, namentlich links, wobei der Schmerz unter den rechten Rippenbogen ausstrahlt. Gesamt-Azidität des Magensaftes 43, freie Salzsäure 15, Milchsäure negativ. Durchleuchtung ergibt grossen, stark dilatierten Magen mit sehr lebhafter Peristaltik. Nach 5 Stunden der Magen leer, nur in der Pylorusgegend ein minimaler Wandbeschlag.

Bei der Operation findet sich der Magen dilatiert und hypertroph. Im Anfangsteil des Duodenums ein durch Schwielen gedecktes Ulkus der vorderen Wand, das mit der Gallenblase adhärent ist. Bei der genaueren Untersuchung findet sich auch an der hinteren Wand des oberen horizontalen Duodenalschenkels ein in das Pankreas perforiertes Ulkus. Ausgiebige Resektion unter Mitnahme eines grösseren Stückes des Pankreaskopfes. Wegen Kürze des Duodenalstumpfes ist seine Versorgung schwierig und muss im Wesentlichen durch Pankreaskapsel besorgt werden. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Vollständig glatter Verlauf, Heilung per primam.

Schon nach 3 Monaten hatte der Pat. um 4 kg an Gewicht zugenommen und erfreute sich 2 Jahre nach der Operation des besten Allgemeinbefindens.

Pat. ist Russe, eine spätere Nachricht konnte nicht erhalten werden.

12. Herr J. P., 55 Jahre alt, operiert am 15. 10. 1914. Seit 15—20 Jahren ist Pat. magenleidend. Schmerzen nach dem Essen, andererseits auch Schmerzen auf nüchternen Magen, die auf Nahrungsaufnahme schwanden. Diese Schmerzen dauerten 3—4 Tage an, um dann manchmal für längere Zeit, selbst für Monate, zu verschwinden. Oft auch Nachts Schmerzen, die auf Trinken von Milch verschwanden. Seit 1 Jahr öfters pechschwarzer Stuhlgang und auch Erbrechen kaffeesatzartiger Massen. Dabei nach der Schilderung typisches Retentionserbrechen. Seit 3 Monaten ganz erhebliche Verschlimmerung. Dauernde, starke Schmerzen, Erbrechen und starke Abmagerung.

Aeusserst abgemagerter, vorzeitig gealterter Mann, fahle gelbe Hautfarbe. Schleimhäute blass. Herztöne rein, aber dumpf. Herzdämpfung klein. Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Abdomen in der Magengrube eingesunken, in der Gegend unterhalb des Nabels stark vorgewölbt, daselbst auch überall



druckempfindlich. Lautes Plätschern des stark dilatierten Magens, der mit der grossen Kurvatur bis nahe an die Symphyse heranreicht und deutliche Peristaltik zeigt. Im Magen ausserordentlich grosse Mengen alten Inhaltes.

Bei der Operation findet sich der Magen sehr gross und hypertroph, weist präpylorisch ein wallnussgrosses, in das Pankreas perforiertes Ulkus auf, das zu einem erheblichen Ulkustumor geführt hat. Daneben findet sich noch ein kleineres Ulkus im Anfangsteil des Duodenums. Resektion beider Ulzera unter Mitnahme eines grossen Teiles des Pankreaskopfes. Der kurze Duodenalstumpf kann nur mit Pankreaskapsel gedeckt werden. End zu Seit-Anastomose des Magens mit der ersten Jejunumschlinge.

Glatter Verlauf, Heilung per primam.

Fast 3 Jahre nach der Operation stellt sich der Pat. in bestem Wohlbefinden vor. Es bestehen seit der Operation nicht die geringsten Magenbeschwerden. Er hat anfänglich nach der Operation sehr an Körpergewicht zugenommen, jetzt in den Kriegsjahren allerdings durch die schlechte Ernährung wiederum um 5 kg abgenommen. Dabei ist er aber beschwerdefrei und fühlt sich gesund.

13. Herr J. L., 39 Jahre alt, operiert am 12. 12. 1914. Seit 6 Jahren intensive Magenkrämpfe, die stundenlang nach der Mahlzeit anhalten. Selten Erbrechen. Verschiedene Diätkuren ganz ohne Erfolg.

Sehr anämischer Pat. mit gesunden inneren Brustorganen, intensivem Druckschmerz im rechten Epigastrium. Die Werte der freien Salzsäure sehr erhöht.

Bei der Operation findet sich im oberen horizontalen Schenkel des Duodenums ein stark stenosierendes, mit dem Pankreaskopf verwachsenes Ulkus. Resektion, End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Versorgung des sehr kurzen Duodenalstumpfes schwer, er muss in zweiter Schicht mit Pankreas gedeckt werden. Glatte Heilung per primam.

$1^1/_2$ Jahre nach der Operation stellt sich der Pat. in sehr gutem Befinden vor. Jetzt, $2^1/_2$ Jahre nach der Operation, kommt Pat. neuerlich zur Vorstellung, er ist seit 1. 9. 1915 eingerückt und macht als Oberjäger Dienst. Sieht sehr gut aus. Hat gar keine Magenbeschwerden, verträgt alle Speisen, muss seit seiner Einrückung die schwere Mannschaftsmenage essen und hat trotz sehr intensiver Arbeit im Kriege nur um 4 kg an Gewicht abgenommen. Es ist besonders zu betonen, dass der Pat. sich so wohl fühlt, obwohl er schweren Abusus nicotini treibt.

14. Deutscher Hauptmann O. M., 40 Jahre alt, operiert am 5. 1. 1915. Seit Jahren intensive Magenbeschwerden, die jetzt während der Kriegszeit erheblich zugenommen haben. Machte die schweren Kämpfe in den Argonnen mit, und kam dabei in seinen Nerven sehr herab. Das war auch offenbar der Grund, dass er von den verschiedensten Aerzten als Neurastheniker behandelt wurde, Sanatorien ohne Erfolg aufsuchte, bis ihm schliesslich ein Aufenthalt im Gebirge angeraten wurde. Auf seiner deshalb unternommenen Reise verschlimmerte sich sein Zustand derart, dass er über Innsbruck nicht hinauskam, sondern hier den Internisten, Professor Steyrer konsultieren musste. Kollege Steyrer diagnostizierte mit Sicherheit das Vorhandensein eines Ulkus und riet dem Pat., da sich sein Zustand auf innere Medikation hin nicht besserte, zur Operation.

Sehr grosser, abgemagerter, ausserordentlich nervöser Mann. Epigastrium sehr druckempfindlich, daneben aber spontane Schmerzen, die sich namentlich des Nachts ausserordentlich steigern. Herz, Lunge und Nieren ohne Besonderheiten.



Bei der Operation findet sich ein beträchtlicher Sackmagen mit einem erbsengrossen Geschwür an der oberen Umrandung des Pylorus, und im Duodenum, von dem eben besagten Pylorusulkus durch eine etwa 3 cm breite, normale Schleimhautbrücke getrennt, ein zwanzighellerstückgrosses, kallöses Ulkus der vorderen Duodenalwand. Das Ulkus entspricht gerade dem Uebergang von Pars horizontalis superior in die Pars descendens duodeni. Beide Ulzera können reseziert werden. Blinder Verschluss des Duodenalstumpfes. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Heilung per primam.

Hat sich in den nächsten Monaten, laut brieflichen Nachrichten, ausgezeichnet erholt, ist dann wieder an die Front abgegangen, seither konnte ich keine Nachricht mehr erhalten.

15. Frau L. N., 35 Jahre alt, operiert am 16. 2. 1915. Bis vor 7 Jahren gesund. Damals ohne Ursache Magenschmerzen und Erbrechen, letzteres meist unmittelbar nach dem Essen. Gleichzeitig traten im Anschluss an Nahrungsaufnahme intensive, in den Rücken und beide Schulterblätter ausstrahlende Schmerzen auf. Häufig saures Aufstossen. Nie Blut im Erbrochenen. Seit dieser Zeit wechselten Zeiten besseren Befindens mit solchen, in welchen sich die Pat. sehr krank fühlte, ab, vollständig wohl war sie aber nie mehr. In den letzten 3 Wochen wieder besonders heftige Schmerzen.

Kräftige, gesund aussehende Person mit gesundem Herz und normalen Lungen. Harn ohne Besonderheiten. Abdomen flach, deutliches Magenplätschern. Sehr empfindlicher Druckpunkt im Epigastrium unter dem Processus xyphoideus. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 31, freie Salzsäure 11.

Bei der Laparotomie findet sich ein Ulcus duodeni an der kleinen, ein zweites solches an der grossen Kurve des oberen horizontalen Duodenalschenkels. Die Ulzera je hellergross. Resektion des Pylorus und des horizontalen Duodenalschenkels, blinder Verschluss des Duodenalstumpfes in 3 Schichten, End zu Seit Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Heilung per primam.

Ein Jahr nach der Operation ist die Pat. vollkommen beschwerdefrei.

Ueber 2 Jahre nach der Operation hat Pat. 4 kg zugenommen, hat keine Beschwerden, muss nur sehr schwere und saure Speisen meiden.

16. A. B., 35jähriger Mann, operiert am 23. 3. 1915. Seit 1905 magenleidend. Erbricht jeden 2. bis 3. Tag enorme Mengen von Flüssigkeit, und hat zuvor jedesmal heftige Schmerzen in der Magen- und Bauchgegend, die gelegentlich bis in den Rücken und die Schulterblätter ausstrahlen. Nach dem Erbrechen Nachlassen der Schmerzen. Pat. ist sehr stark abgemagert und blass geworden. Starke Uebersäuerung des Magens, Retention bei der Ausheberung nachweisbar. Innere Brustorgane ohne Besonderheiten, Magengegend sehr druckempfindlich, starkes Magenplätschern bei Erschüttterung der Bauchdecken.

Bei der Operation findet sich ein enormer Sackmagen infolge eines in das Pankreas perforierten Ulkus des oberen horizontalen Duodenalschenkels. Dieses Ulkus stenosiert das Darmlumen sehr hochgradig. Das Ulkus lässt sich resezieren. Der zurückbleibende Duodenalstumpf ist so kurz, dass er bereits in erster Schicht mit Pankreas gedeckt werden muss. Magen End zu Seit in das erste Jejunum eingepflanzt. Heilung per primam.

Ueber 2 Jahre nach der Operation ist Pat. zum Militärdienst als Bergarbeiter eingerückt und teilt nun mit, dass er sich wie neugeboren und von seinem schweren Leiden gänzlich befreit fühlt. An Gewicht hat er nicht zugenommen.



17. Herr A. P., 38 Jahre alt, operiert am 29. 3. 1915. Seit 15 Jahren magenleidend. Schmerzen im Epigastrium, in den Rücken ausstrahlend. Blut hat er nie erbrochen, jedoch oft auffallend dunklen Stuhl gehabt. Stets starkes Sodbrennen. Diese Erscheinungen traten in kleineren und grösseren Intervallen auf.

Mittelgrosser, gut genährter Patient, mit gesundem Herz, normalen Lungen und Nieren. Magengegend im Ganzen sehr druckempfindlich, beim Auswaschen des Magens folgt hellrotes Blut. Sehr starke Hyperazidität. Blut im Stuhl.

Bei der Operation findet sich ein kallöses, stenosierendes Ulkus des oberen horizontalen Duodenalschenkels, unweit des Pylorus. Intensive Verwachsungen des Ulkus mit der Umgebung, welche die Resektion erheblich erschweren. Auch die Versorgung des Duodenalstumpfes nicht leicht. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Heilung per primam.

Im Juli 1917, also über 2 Jahre nach der Operation bezeichnet der Pat. seinen Zustand trotz der Kriegskost als ausgezeichneten, teilt mit, dass er 10 Monate nach der Operation nach einem Diätfehler vorübergehend Beschwerden gehabt habe, die nach Gebrauch von Karlsbader Salz bald geschwunden sind. Er lebt im allgemeinen, so gut es geht, vorsichtig, hat aber trotzdem seit der Operation im ganzen um 1 kg zugenommen.

18. Frau A. R., 48 Jahre alt, operiert am 5. 5. 1915. War bis vor 18 Jahren stets gesund. Damals setzte ein Magenleiden ein, das mit Schmerzen nach dem Essen und stark saurem Aufstossen begann. Kein Erbrechen, niemals dunkler Stuhl. Vorübergehend gab es auch wieder bessere Zeiten, namentlich die letzten 3 Jahre war die Pat. fast beschwerdefrei. Seit Januar 1914 wieder recht arge Beschwerden, die sich in starken Schmerzen ausdrücken, welche jedesmal einige Stunden nach der Mahlzeit auftreten. Sie strahlen in den Rücken und in die linke Schulter aus. Hungerschmerz wurde niemals beobachtet, nie war die Pat. gelb gewesen. In letzter Zeit auch öfters Erbrechen, worauf sich die Pat. wesentlich erleichtert fühlt.

Mittelgross, stark abgemagert, anämisch. Lungen ohne Besonderheiten. Am Herzen die Zeichen einer Arteriosklerose unverkennbar. Abdomen schlaff und weich, Epigastrium stark druckempfindlich. Probefrühstück ergibt Gesamt-Azidität 24, freie Salzsäure 12.

Bei der Laparotomie findet sich ein über nussgrosses, kallöses, in das Pankreas durchgebrochenes Ulkus im Anfangsteil des Duodenums, dessen Resektion wegen besonders derber Schwielen im Bereiche des Pankreaskopfes ausserordentlich schwierig wird. Versorgung des Duodenums hingegen ohne Schwierigkeit. Magen End zu Seit in die erste Jejunumschlinge eingepflanzt. Heilung per primam.

Ueber 2 Jahre nach der Operation berichtet die Pat., dass sie seit der Operation vollkommen gesund ist, nicht die geringsten Magenbeschwerden mehr gehabt hat, jede Speise verträgt. Sie hat 30 kg an Gewicht zugenommen.

19. Frau M. Sch., 37 Jahre alt, operiert am 17. 6. 1915. Seit mehreren Jahren Magenschmerzen und saures Aufstossen, Hungerschmerz. Niemals erbrochen, niemals schwarzer Stuhl.

Mittelgross, kräftig. Herz, Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Abdomen nicht aufgetrieben, sowohl im Epigastrium, wie auch namentlich unter dem rechten Rippenbogen im Bereiche des stark gespannten Rectus abdominis druckschmerzhaft. Sehr hohe Werte freier Salzsäure im Magensaft nach Probefrühstück.

Bei der Operation zeigt sich ein kleines Ulkus des Duodenums knapp hinter dem Pylorus, das zu beginnender Stenose geführt hat. Ausgiebige Re-



sektion. Duodenalstumpf trotzdem leicht zu versorgen, End zu Seit-Einpflanzung des Magens in das erste Jejunum. Heilung per primam.

Ein Jahr nach der Operation stellt sich die Pat. im besten Wohlbefinden vor, sie ist nicht wieder zu erkennen.

Ueber 2 Jahre nach der Operation hat Pat. 10 kg zugenommen, hat seit der Operation nie mehr die geringsten Magenbeschwerden gehabt, kann alles essen, fühlt sich vollkommen geheilt.

20. Hetr J. L, 29 Jahre alt, operiert am 21. 7. 1915. War mit seinem Magenleiden, das auf viele Jahre zurückreicht, in die Front gerückt, und hatte die schweren Kämpfe in Galizien mitgemacht. Schon im September 1914 musste er aber wegen Blutbrechens zurück. Seither auch dauernde Magenschmerzen, die ihn namentlich in der Nacht sehr quälen.

Blasser, äusserst inanierter Mensch, ausserordentlich nervös. Lunge, Herz und Harn ohne Besonderheiten, Abdomen stark eingesunken, im Epigastrium ausserordentlich druckempfindlich. Stuhl enthält viel Blut.

Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 16, freie Salzsäure 8.

Bei der Laparotomie findet sich eine schwere Perigastritis und Sackmagen. Hochgradige Pylorusstenose infolge eines kindsfaustgrossen Tumors, der sich erst bei der Präparation als kallöses Ulcus duodeni mit Perforation in den Pankreaskopf erweist. Das Ulkus ist auch mit dem Kolon, der Leber und den Gallenwegen innig verwachsen. Es gelingt aber, die Gebilde alle unverletzt abzupräparieren, worauf die Resektion des Ulkustumor unter Mitnahme einer grossen Partie des Pankreaskopfes möglich wird. Versorgung des kurzen Duodenalstumpfes und der sehr grossen Pankreaswunde in diesem Falle besonders schwierig. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erstem Jejunum. Heilung per primam.

Ein Jahr nach der Operation ist der Pat. ganz beschwerdefrei.

Zwei Jahre nach der Operation ist Pat. über seinen Zustand überglücklich, hat nicht die geringsten Beschwerden, kann alles essen, hat 10 kg zugenommen.

21. Frau A. F., 54 Jahre alt, operiert am 8. 9. 1915. Hatte schon vor 20 Jahren an diagnostiziertem Magengeschwür gelitten. Seither in Intervallen immer wieder Beschwerden. Seit einem Jahre nahezu ununterbrochen Magenschmerzen, Brechreiz und beständiger Kopfschmerz.

Stark abgemagert und blass. Herz und Lungen ohne Besonderheiten, nur auffallend starke Tachykardie.

Magengegend stark vorgewölbt, stark plätschernd. Während der Untersuchung treten deutliche Magensteifungen auf. Bei der Ausheberung findet sich sehr erhebliche Retention. Vermehrte freie Salzsäure.

Bei der Operation findet sich ein stark mit der Umgebung verwachsenes, stenosierendes Ulkus der Pars horizontalis superior duodeni, daneben ein partieller Volvulus der Pars praepylorica des Magens in der Weise, dass die kleine Kurvatur um die Längsachse nach vorne und kaudalwärts umgekippt ist. Bedingt ist dieser Volvulus durch einen von der kleinen Kurvatur zum Kolon transversum ziehenden Narbenstrang. Nach Lösung dieses Narbenstranges dreht sich der Magen von selbst in die normale Lage. Resektion des Pylorus und des das Ulkus tragenden Anteiles des Duodenums. Duodenalschenkel leicht zu versorgen, End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge.

Schon nach einem halben Jahre stellte sich die Pat. in ausgezeichnetem Zustande wieder vor, Mitte Juli 1917, also fast zwei Jahre nach der Operation,



schrieb sie, dass es ihr im allgemeinen gut gehe, dass sie allerdings unter der Kriegskost zu leiden habe, dass sie oft, um den Hunger zu stillen, Dinge essen muss, die ihr nicht gut bekommen. Als solche Gerichte bezeichnet sie vor allem Wurstwaren, Käse und frisch geschlagenes, hartes Fleisch. Erbrochen hat sie nie. Körpergewicht gleichgeblieben. Sie fühlt sich aber matt.

22. Frau A. D., 45 Jahre alt, operiert am 28. 9. 1915. Lag schon vor 2 Jahren wegen Magengeschwüres an der inneren Klinik, woselbst Besserung eintrat, so dass sie fast alles wieder essen und trinken konnte. Aber schon nach 3 Monaten begannen die Schmerzen in der Magengegend wieder, wurden immer heftiger, und waren von Erbrechen gefolgt. Bald kam es auch zu Blutbrechen. Blut im Stuhl wurde nie beobachtet. Bei Nacht konnte die Pat. bald infolge der heftigen Schmerzen nicht mehr schlafen. Die Schmerzen ziehen in den Rücken.

Sehr abgemagerte, im Gesicht auffallend gerötete Frau, deren Schleimhäute im Gegensatz dazu sehr blass sind. Struma. Lungen ohne Besonderheiten. Arteriosklose, sehr leise Herztöne bei normal grosser Herzfigur. Puls 88, regelmässig, aber schwach. Im Epigastrium neben dem linken Rippenbogen eine harte sehr druckempfindliche Resistenz tastbar. Im Erbrochenen Blut, alte Massen, freie Salzsäure 33, Gesamt-Azidität 44.

Die Operation ergibt ein kallöses, in das Pankreas perforiertes Ulkus des Anfangsteiles des Duodenums, ferner einen faustgrossen kallösen Ulkustumor in der kardialen Magenpartie. Letzterer perforiert bei der Klärung der Situation sowohl an der Vorder- wie Hinterseite, und hinterlässt in Pankreas und Leber je einen kallösen Geschwürsgrund von über Fünfkronenstückgrösse, wobei derjenige im Pankreas sich noch weit in die Mesenterialwurzel fortsetzt. Subtotale Magenresektion und Resektion der Pars horizontalis superior des Duodenums. Drainage der grossen jauchigen Ulkushöhle. Versorgung des Duodenalstumpfes in drei Schichten, End zu Seit-Anastomose zwischen kardialem Magenstumpf und erster Jejunumschlinge. Tod nach 24 Stunden.

Obduktion ergibt: Unterlappenpneumonie beiderseits, braune Herzatrophie und Stenose der Mitralklappen, Erweiterung des linken Vorhofes bei Atrophie des Ventrikels. Stauungsleber und Stauungsnieren, Magen- und Darmnähte suffizient, die des Duodenalpürzels durch die Tamponade gedeckt, sind nicht ganz dicht. Fibrinöse Beläge in der Umgebung der Tamponade auf der Darmserosa.

23. Herr M. D., 31 Jahre alt, operiert am 25. 10. 1915. Leidet erst seit 5 Monaten an krampfhaften Schmerzen in der Magengrube, die 2—3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme aufzutreten pflegen und 3—4 Stunden anhalten. Die Schmerzen strahlen entlang dem rechten Rippenbogen in den Rücken aus. Häufiges Erbrechen, wobei im Erbrochenen Speisen sich unverdaut finden, die Tage zuvor genossen wurden. Starke Abmagerung seit einem Jahre.

Mittelgrosser Mann, hochgradig abgemagert, sehr blass. Stuhlgang dauernd angehalten. Ueber beiden Lungenspitzen verschärftes Atmen. Herz und Nieren ohne Besonderheiten. Abdomen eingezogen, starke Druckempfindlichkeit der ganzen Magengegend, besonders in der Mitte zwischen Processus xyphoideus und Nabel. Die Magenausheberung ergibt starken Rückstand, das Probefrühstück Gesamt-Azidität 100, freie Salzsäure 42.

Bei der medianen Laparotomie ergibt sich ein grosses, mit Leber und Gallenwegen verwachsenes Ulcus duodeni, das scheinbar knapp neben dem Pylorus im Anfangsteile des Duodenums sitzt. Bei der Resektion zeigt sich eine breite Perforation des Ulkus in das Pankreas, welche eine ausgiebige



Pankreaskopfresektion nötig macht. Es zeigt sich aber auch, dass das Ulkus irrtümlich in den Anfangsteil des Duodenums verlegt wurde, dass es in Wirklichkeit tief im absteigenden Duodenalschenkel sitzt, bis hart an die Papilla duodeni heranreicht und nur dadurch bezüglich der Lokalisation falsch beurteilt werden konnte, dass das absteigende Stück des Duodenums schleifenartig an den Pylorus herangezogen war. Dadurch war auch das Ulkus zum Teil verzogen, und die Situation wurde noch schwieriger, weil das verzogene Ulkus nicht nur in das Pankreas, sondern auch in den Pylorus perforiert war. Die Resektion konnte nicht mehr rückgängig gemacht werden, aber es musste der in die Schwielen eingebackene Ductus choledochus unterbunden und durchschnitten werden. Daher Cholezystogastrostomie. Der kurze Duodenalstumpf war ausserordentlich schwer durch Naht zu versorgen, der Magen wurde End zu Seit in die erste Jejunumschlinge eingepflanzt. Die postoperative Heilung war durch eine Pankreasfistel kompliziert, erfolgte jedoch schliesslich vollkommen. (Siehe auch meine diesbezügliche Mitteilung „Pankreasfistel nach ausgedehnter Duodenalresektion mit Ausgang in Heilung“ Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1916. Bd. 29.)

Schon 8 Monate nach der Operation erfreute sich der Pat. des besten Wohlseins und konnte seiner schweren Arbeit als Brückenschlosser nachgehen. Ende Juli 1917, also bald zwei Jahre nach der Operation, teilt der Pat. mit, dass er trotz der Kriegskost keinerlei Beschwerden mehr seit seiner Spitalsentlassung hatte, dass er jedwede Nahrung gut verträgt, sich mithin seit der Operation als vollkommen gesunden, arbeitsfähigen Menschen bezeichnen kann. Im Gewicht ist keine wesentliche Aenderung eingetreten.

24. Herr A. N., 44 Jahre alt, operiert am 9. 2. 1916. Schon seit mehreren Jahren magenleidend, seit $1^1/_2$ Jahren wesentliche Verschlimmerung des Zustandes. Er hat das Gefühl, dass sich grosse Flüssigkeitsmengen im Magen sammeln, die ihm Schmerzen verursachen. Dann reizt er sich zum Erbrechen, worauf ihm leichter wird. Er erbricht dabei ungefähr einen halben Liter einer stark sauren Flüssigkeit. Dieser Zustand ist von der Nahrungsaufnahme unabhängig, er tritt im Gegenteil zumeist dann auf, wenn Patient Hunger verspürt und schon längere Zeit nichts zu sich genommen hat. Dem Erbrochenen war niemals Blut beigemengt.

Stuhlgang stets sehr angehalten, nie Blut in demselben.

Kräftiger Mann von gutem Ernährungszustand. Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Harn frei von abnormen Bestandteilen. Abdomen aufgetrieben, nicht druckempfindlich. Während der Untersuchung sind deutliche Magensteifungen sichtbar. Dabei starkes Magenplätschern. Leber etwas verbreitert. Noch 4 Stunden nach einer Wismutmahlzeit ist das ganze Wismut im Magen. Bei der Magenspülung entleeren sich 2 Liter stark zersetzter übelriechender Flüssigkeit, die reichlich Sarzine enthält. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 112, freie Salzsäure 64. Im Stuhlgang schon mikroskopisch altes Blut nachweisbar.

Die Laparotomie ergibt ein hochgradig stenosierendes kallöses Ulkus im Anfangsteile des Duodenums, das in den Pankreaskopf penetriert ist und schon bei dem Versuche der Klärung der Verhältnisse einreisst. Resektion der Pars horizontalis duodeni bis über den präpylorischen Magenteil hinaus. Versorgung des kurzen Duodenalstumpfes sehr schwierig. Er muss schon in erster Schicht teilweise, in zweiter gänzlich durch Pankreas und Pankreaskapsel gedeckt werden, wodurch gleichzeitig eine Peritonealisierung der Pankreaswundfläche erzielt wird. Heilung erfolgt glatt, per primam.

Fast $1^1/_2$ Jahre nach der Operation schreibt Pat., dass er keinerlei Be-



schwerden habe, alles essen könne, 20 kg zugenommen habe und sich so wohl fühle, als wenn er erst 20 Jahre alt wäre.

25. Herr J. K. W., 33 Jahre alt, operiert am 20. 3. 1916. Seit Sommer 1912 magenleidend. Schmerzen in der Magengegend, die unabhängig von der Nahrungsaufnahme empfunden werden. Im Dezember 1913 eine heftige Magenblutung mit zehnwöchigem Krankenlager.

Daraufhin fühlte sich Pat. relativ wohl bis November 1915. Zu dieser Zeit begannen die Beschwerden neuerdings, und traten jetzt die Schmerzen namentlich bei Nacht auf. Auf Nahrungsaufnahme gingen die Schmerzen jedesmal etwas zurück. Häufig Aufstossen übelriechender Flüssigkeit in kleiner Menge. Stuhlgang sehr häufig teerartig, pechschwarz. Am 6. 3. 1916 neuerdings schwere Hämatemesis.

Sehr blasser, gut genährter Mann. Lungen ohne Besonderheiten, Herztöne auffallend leise. Herzdämpfung normal.

Abdomen eingesunken, etwas gespannt, nirgends druckempfindlich. Am 7. März neuerlich schwere Hämatemesis. Ueber einen halben Liter dunklen Blutes wird erbrochen, der Pat. ist nachher ziemlich kollabiert. Gelatine subkutan und per os, rektal Kaffeeklysma. Von einer genaueren Untersuchung wird mit Rücksicht auf die Gefahr neuerlicher Blutung Abstand genommen. Dauernd Blutstühle.

Bei der Operation findet sich ein mit der Gallenblase und dem Pankreaskopf schwielig verwachsenes Ulcus duodeni der Pars horizontalis superior, an welches auffallend grosse Gefässe heranziehen. Resektion unter teilweiser Mitnahme des Pankreaskopfes sehr schwierig. Magen End zu Seit in die erste Jejunumschlinge eingepflanzt, Versorgung des Duodenalstumpfes in üblicher Weise. Heilung ohne Zwischenfall, per primam. Schon drei Monate nach der Operation berichtete der Pat. aus Dankbarkeit, dass es ihm ausgezeichnet gehe und er wesentlich an Gewicht zugenommen habe.

Jetzt, Ende Juli 1917, also über ein Jahr nach der Operation berichtet der Pat. auf einen Fragebogen hin durch seinen Hausarzt, dass er durch die Operation wesentlich gebessert sei, dass er allerdings saure Speisen meiden muss, weil er sonst saure Flüssigkeit erbricht. Er hat im ganzen um 7 kg zugenommen und fürchtet nur, nochmals zum Militärdienst einrücken zu müssen.

Er hat nach einem von ihm selbst, ohne Wissen des Arztes beigelegten Brief Lungen- und Rippenfellentzündung überstanden und bittet mich dringend, ihm ein Attest über seine schwere Magenoperation auszustellen!

26. Herr Rechnungsrat H. T., 38 Jahre alt, operiert am 3. 4. 1916. Seit vielen Jahren magenleidend, und dadurch äussert abgemagert. Verträgt fast nur mehr flüssige Speisen, hat dauernd sehr heftige Schmerzen in der Magengegend, die zumeist bei der Nacht eine Exazerbation erfahren. Dabei auch typischen Hungerschmerz und starkes Sodbrennen. Sehr starke Retention, bricht oft Dinge, die er mehrere Tage zuvor genossen hat.

Ausserordentlich abgemagerter, sehr blasser Mensch, mit suspekter linker Lungenspitze. Herz und Nieren ohne Besonderheiten.

Abdomen ganz eingesunken, kaum druckempfindlich, sehr erhebliche Retention im Magen, sehr beträchtlich vermehrte freie Salzsäure.

Bei der Operation findet sich in der Pars horizontalis superior duodeni ein mit Pankreas, Leber und Gallenblase innig verwachsenes Ulkus, das hochgradig stenosiert. Unerklärliches, weit ausgebreitetes Oedem des kleinen Netzes. Resektion des Ulkus unter Mitnahme einer grösseren Partie des Magens, um den letzteren zu verkleinern, wobei das Duodenalulkus aus der Leber und dem

Pankreas mit dem Glüheisen ausgeschält werden muss. Versorgung des Duodenalstumpfes sehr schwierig, End zu Seit-Einpflanzung des Magens in das erste Jejunum. Heilung per primam. Schon in den ersten zwei Monaten nach der Operation hat der Kranke um 8 kg zugenommen und fühlte sich ausserordentlich wohl.

Ende Juli 1917, also über ein Jahr nach der Operation berichtet der Pat., dass er seit der Operation seine Schmerzen und das Erbrechen dauernd verloren habe, dass er nahezu alle Speisen mit Ausnahme sehr schwerer vertrage, zu welch letzteren er vor allem Käse und das Maisbrot rechnet. Er hat um 10 kg zugenommen, wiewohl er im Beruf sehr angestrengt ist und vorübergehend mit seiner Lunge zu tun hatte.

27. Herr A. M., 56 Jahre alt, operiert am 19. 6. 1916. Seit 20 Jahren Magenbeschwerden, namentlich Hungerschmerz, in der letzten Zeit ausserordentlich heftige, fast ununterbrochen anhaltende Schmerzen in der Magengegend.

Sehr herabgekommener Mann, mit starker Retention des Magens und dauerndem Plätschern. Sichere Stenose.

Bei der Operation findet sich ein ausgedehnter Sackmagen infolge eines stark stenosierendes Ulkus der Pars horizontalis superior des Duodenums, das aber sehr weit nach abwärts reicht. In der Magenmitte, an der hinteren Wand noch ein zweites, etwa zwanzighellerstückgrosses Ulkus, und daneben noch ein drittes, ganz flaches Ulkus. Resektion der Pars horizontalis superior duodeni und des Magens bis über die Magenmitte. Versorgung des Duodenalstumpfes schwierig, weil die Resektion bis hart an die Einmündung des Choledochus heranreicht. In zweiter und dritter Schicht muss das Pankreas zur Deckung des Duodenums herangezogen werden. Heilung per primam.

Ueber ein Jahr nach der Operation berichtet Pat., dass er seit der Operation vollkommen frei von Beschwerden ist, alles essen kann und sich gesünder fühlt, denn je. Ob er an Gewicht zugenommen habe, kann er nicht angeben. Einige Wochen später stellt sich Pat. in ausgezeichnetem Zustande persönlich vor.

28. Frau M. S., 32 Jahre alt, operiert am 3. 7. 1916. Schon seit einigen Jahren Magenbeschwerden, seit 6 Monaten aber erst fühlt sich die Pat. ernstlich krank. Wurde in dieser Zeit angeblich wegen Bauchfell-, Eierstock- und Gebärmutterentzündung behandelt. Nach dem Essen meist starke Schmerzen in der Oberbauchgegend, die bis in die Schultern und die Hände ausstrahlten, sich aber mehr auf der linken Körperseite ausbreiteten. Kein Hungerschmerz, nie Erbrechen. Vor einem Monat durch drei Tage pechschwarzer Stuhl, dabei grosse Schwäche. In letzter Zeit starke Abmagerung.

Kleine, schwächliche, unterentwickelte Frau, stark abgemagert, sehr anämisch. Stigmata von Hysterie zweifellos vorhanden. Lunge und Herz ohne Besonderheiten, desgleichen im Harn keine pathologischen Bestandteile. Abdomen ohne objektiven Befund, nur auf starken Druck im Epigastrium leichter Schmerz. 45 Minuten nach eingenommenem Probefrühstück ist der Magen gänzlich leer. Genitalbefund jetzt negativ. Während längerer Beobachtung, während welcher die Pat. gelegentliche Temperatursteigerungen bis 37,9 aufweist, klagt sie dauernd uber starke Schmerzen im Epigastrium. Die längere Beobachtung ist schon wegen der ausgesprochen neurogenen Komponente notwendig. Bei einem abermaligen Probefrühstück ergibt sich eine Gesamt-Azidität von 35, freie Salzsäure 23. Das Probefrühstück ist gut angedaut, enthält kein Blut, auch im Stuhl ist niemals Blut beobachtet worden. Plötzlich Schüttelfrost, für den



wir keine Erklärung finden können, dabei wird ganz abnormer Schmerz im Epigastrium geklagt. Schliesslich entschliesse ich mich trotz der vorhandenen Hysterie zur Probelaparotomie.

Bei derselben findet sich ein ziemlich erweiterter, tief stehender Magen. Im Bereiche des oberen horizontalen Duodenalschenkels finden sich zunächst oberflächliche Adhäsionen gegen die Gallenblase, die Leber und das Kolon. Nach Lösung dieser Adhäsionen findet sich an der Vorderwand des Duodenums, über zwei Querfinger vom Pylorus entfernt ein bis auf die Serosa reichendes Ulkus von Erbsengrösse. Durchschneidung des Magens im präpylorischen Anteil, Resektion des letzteren unter Mitnahme des oberen horizontalen Duodenalschenkels. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und erster Jejunumschlinge. Versorgung des kurzen Duodenalstumpfes schwierig, er muss in dritter Schicht mit Pankreaskapsel gedeckt werden. Im herausgeschnittenen Präparate erweist sich das Ulkus wirklich als ein bis auf die Serosa reichendes, wobei es auffällt, dass jedwede reaktive Verdickung der Serosa im Ulkusbereich fehlt. Zwischen Pylorusring und Duodenalulkus erweist sich die Schleimhaut als ganz normal. Heilung per primam.

Ende Juli 1917, also über ein Jahr nach der Operation schreibt die Pat., dass sie sich bei sorgfältiger Ernährung sehr wohl fühlt, keine Schmerzen mehr hat und bis März 1917 um 5 kg zugenommen hat. Seither sei sie wieder etwas abgemagert. Sie ist mit ihrem Zustande, wie sie schreibt, „ganz zufrieden". Wie gross die neurogene Komponente bei der Pat. ist, geht aus der Art und Weise hervor, wie sie über eine eingetretene Ligatureiterung berichtet.

29. Frau K. H., 33 Jahre alt, operiert am 14. 8. 1816. Hat vor 6 Jahren Magengeschwür und Blinddarmentzündung durchgemacht. War damals 3 Monate im Spital in Kufsteiu. Seit 3 Monaten starke Schmerzen im Oberbauch, namentlich nach dem Essen. Vor 6 Jahren sowie auch jetzt hat die Pat. einige Male Blut erbrochen.

Mittelkräftige, gut genährte Frau, mit gesunden Lungen, normalem Herzen und normalen Nieren, Abdomen flach, leicht eindrückbar, zwischen Processus xyphoideus und Nabel ist eine deutliche Resistenz zu fühlen, die aber nicht den Eindruck eines Tumors macht.

Radiologisch findet sich nach 6 Stunden ein erheblicher Magenrückstand, bei der frischen Füllung Magentiefstand, lebhafte Peristaltik.

Im Stuhl kein Blut. Nach Probefrühstück normale Verhältnisse.

Bei der Operation stellt sich sofort der maximal geblähte Magen und das ebenso geblähte Duodenum ein, wobei letzteres an der vorderen Wand zwei tiefgreifende Ulkusnarben aufweist, die vom Pylorus 2 cm weit entfernt sind. Der ganze Magen frei, von einer organischen Stenose keine Rede. Magen und Duodenum ausserordentlich gefässreich. Resektion des halben Magens, um denselben zu verkleinern, und Resektion der Pars horizontalis superior duodeni. Die Anastomose End zu Seit zwischen Magen und Jejunum. Duodenalstumpf leicht zu versorgen. Die ganze Operation dauert keine ganze Stunde. Im Präparat erwiesen sich die Ulzera als linsengross und entsprechen den Narben in der Serosa. Heilung per primam.

Ein Jahr nach der Operation kann Pat. alles mit Ausnahme von Fett und Kriegsbrot vertragen, hat 10 kg zugenommen. Nur nach Diätfehlern hat sie ab und zu Galle erbrochen.

30. Herr M. R., 39 Jahre alt, operiert am 22. 8. 1916. Seit 12 Jahren magenleidend. Hat Schmerzen im Oberbauch, die nach oben in die Schultergegend ausstrahlen. Sie treten 2 Stunden nach der Mahlzeit auf und dauern

4—5 Stunden lang. Häufig Erbrechen einer gelblichen, sauren Flüssigkeit. Starke Abmagerung.

Mittelgross, kräftig gebaut, abgemagert. Lungen normal, Herztöne dumpf und leise bei normaler Herzfigur. Harn ohne Besonderheiten. Abdomen ohne Besonderheiten, nirgends druckempfindlich.

Magenausheberung ergibt mächtige Retention, nach Probefrühstück freie Salzsäure stark vermehrt.

Bei der Operation findet sich ein hochgradig stenosierendes, zum Teil schon vernarbtes Ulkus des Pylorus und ein Querfinger davon entfernt an der vorderen Duodenalwand ein zweites Ulkus an der vorderen Wand des Duodenums. Die Ulzera sind mit der Gallenblase und der Leber flächenhaft verwachsen, doch lassen sich die Adhäsionen leicht lösen. Durchtrennung des Magens kardialwärts vom präpylorischen Anteil, Einpflanzen des kardialen Magenstumpfes End zu Seit in das oberste Jejunum. Resektion des Magenrestes und der Pars horizontalis superior duodeni, wobei die Lösung vom Pankreas sehr schwierig ist, aber schiesslich in einwandsfreier Weise gelingt. Die Versorgung des Duodenalstumpfes in 3 Schichten macht wegen der Kürze desselben Schwierigkeiten, gelingt aber doch in befriedigender Weise, nachdem das Duodenum vom Pankreas her vollständig abgelöst ist. Dauer der Operation nur 55 Minuten. Im Präparate finden sich nebeneinander 2 frische Ulzerationen des Duodenums und eine divertikelartige Ausstülpung des Duodenums knapp hinter der narbigen Pylorusstenose. Heilung per primam.

Pat. ist ein Jahr nach der Operation vollkommen beschwerdefrei, kann alles essen, fühlt sich wie neugeboren. Das Verhalten seines Gewichts ist ihm unbekannt.

31. Frau M. J., 44 Jahre alt, operiert am 5. 9. 1916. Blasse abgemagerte Frau. Seit 20 Jahren magenleidend. Ausgesprochener Hungerschmerz, in letzter Zeit auch häufig Erbrechen und zwar gewöhnlich 7 Stunden nach der Mahlzeit, die dann ganz unverdaut erbrochen wurde. Ob Blutstühle oder jemals Blutbrechen vorhanden war, ist nicht heraus zu bekommen.

Bei der Laparotomie findet sich ein ganz schlaffer, tiefstehender Sackmagen, dessen Wand aber deutlich hypertrophiert ist. Aeusserlich weder am Magen noch an seinem Pförtner eine Veränderung zu erkennen. Desgleichen ist das sehr bewegliche, ausserordentlich lange Duodenum frei von pathologischen Erscheinungen. Gallenblase und tiefe Gallenwege normal. Der rechte Leberlappen zeigt einen Schnürlappen, in dessen vorderen Rand ein daumengliedgrosser, höckeriger Tumor von weisslichgelber Farbe eingelagert ist, der einem metastatischen Karzinomknoten ausserordentlich ähnlich sieht, wenngleich ein Krebsnabel fehlt. Genaues Absuchen des Abdomens erweist dasselbe frei von irgend einem karzinomatösen Gebilde, der Uterus trägt ein kirschgrosses, gestieltes Myom. Bei der neuerlichen Untersuchung des Pylorus erweist sich derselbe als nicht gut für den Finger durchgängig, weil er durch eine weiche knollige Masse ausgefüllt ist, die an die von mir seinerzeit (Arch. f. klin. Chir. Bd. 106) beschriebenen, knotigen Pylorusringverdickungen erinnert. Deshalb wird die Resektion des präpylorischen Teiles, des Pylorus und des Anfangsteiles des Duodenums ausgeführt. Der Magenquerschnitt wird End zu Seit in das Jejunum eingepflanzt. Das Duodenum wird in 3 Schichten blind verschlossen. Exstirpation des Schnürlappens der Leber mit dem fraglichen Tumor.

Im aufgeschnittenen Präparat weist der Pylorus knollig muskuläre Verdickungen auf und hart neben ihm findet sich in der Pars horizontalis superior im Duodenum ein linsengrosses Geschwür, an das zum Teil die Pylorusschleim-

haut strahlig herangezogen ist. Dadurch wird die Pylorusstenose voll erklärt. Der Lebertumor erweist sich am Durchschnitt mattgelb, glänzend, wachsartig, scheinbar abgekapselt. Histologisch erweist sich der Lebertumor als Gumma. Glatte Heilung per primam; 2 Schmierkuren.

Fast 1 Jahr nach der Operation ist die Frau von ihren Magenbeschwerden vollständig geheilt. Mit Ausnahme des schwarzen Kriegsbrotes und Kraut kann sie alles anstandslos essen. An Körpergewicht hat sie nicht zugenommen, doch darf nicht vergessen werden, dass 2 Schmierkuren dazwischen liegen. Sie hat sich nie so wohl gefühlt wie jetzt.

32. Frau M. D., 34 Jahre alt, operiert am 21. 11. 1916. Die ersten ausgesprochenen Magenbeschwerden traten im 21. Lebensjahre auf. Damals war die Pat. durch 3 Monate an der medizinischen Klinik in Behandlung. Am 21. 7. 1916 neuerlich Aufnahme an derselben Klinik, weil sie einen Monat vorher einen Brechdurchfall durchgemacht hatte, und seither an Gelenksschwellungen mit Schmerzen litt. Nach Salizyltherapie verschwanden die Schmerzen. Am 8. August wurde die Pat. auf eigenes Verlangen entlassen. Am 12. August wurde sie wegen der Verschlimmerung ihres Zustandes wieder aufgenommen, und während der jetzigen Spitalsbeobachtung wurde eine Tuberkulose der Lungen und der Halslymphdrüsen konstatiert. Am 19. September wurde sie nachhause entlassen. Am 24. Oktober wurde sie wieder an der medizinischen Klinik aufgenommen, weil sie seit 10 Tagen an dumpfen Magenschmerzen und Erbrechen litt. Die in den Rücken ausstrahlenden Schmerzen und das Erbrechen treten meist 2 Stunden nach dem Essen auf, zuweilen aber auch nüchtern am Morgen, wobei sich noch Reste von den tags zuvor genossenen Speisen finden. Herz ohne Besonderheiten. Infiltrativer Prozess beider Lungenspitzen. Epigastrium namentlich in der linken Hälfte stark druckempfindlich. Im Magensaft fehlt freie Salzsäure, Gesamt-Azidität 30, Milchsäure vorhanden, desgleichen Milchsäurebazillen. Im Röntgenbild findet sich nach sechs Stunden ein bedeutender Rest der Probemahlzeit, eine frische Füllung ergibt Sanduhrmagen. Im Stuhl Blut dauernd stark positiv, Harn normal.

Bei der Laparotomie fällt die flächenhafte Verwachsung des ganzen Magens mit der Leberunterfläche auf. Der kardiale Teil des Magens ist im Sinne eines Sanduhrmagens eingeschnürt. Der Pylorus ist durchgängig. Doch findet sich im Anfangsteil des Duodenums an der Vorderwand ebenfalls ein sichtbares grösseres Ulkus. Die Lösung des Magens von der Leber ist ungeheuer schwer, und obwohl sie gelingt, kann man sich bei dem Fall, dessen vordere Magenwand mit dicken Abhäsionen nach Art einer Linitis plastica bedeckt ist, noch immer nicht über das Verhalten der kleinen Kurvatur orientieren. Der kardiale Teil des Magens ist kurz, und flächenhaft mit der Milz verwachsen, von der er gelöst werden muss. Jetzt erst sieht man, dass das Ulkus der kleinen Kurve, welches zur Sanduhrstenose geführt hat, ganz an die rechte Wand des Oesophagus herangezogen ist. Nach hinten besteht eine breite Perforation des kallösen Ulkus in das Pankreas. Es bleibt nun nichts anderes übrig, als zunächst das Duodenum kaudalwärts vom vorhandenen Duodenalulkus unter sorgfältiger Schonung des stark verzogenen Ligamentum hepatoduodenale abzupräparieren und hier das Duodenum zwischen zwei Klemmen zu durchtrennen. Jetzt gelingt es nach Unterbindung der Gefässe, den Magen mit dem Glüheisen aus dem Pankreas herauszuschälen. Von einer Präparation der Gefässe an der kleinen Kurvatur kann gar keine Rede sein, da das kleine Netz in eine fingerdicke, derbe Schwiele verwandelt ist. Die Durchtrennung wird hier mit dem Paquelin durchgeführt und die blutenden Gefässe werden



umstochen. Schliesslich gelingt es, eine subtotale Magenresektion inklusive Resektion des obersten Duodenalabschnittes auszuführen. Der kaum fingerbreite, kardiale Stumpf wird End zu Seit in das Jejunum eingepflanzt, der Duodenalstumpf in typischer Weise versorgt, was auf erhebliche Schwierigkeiten stösst. Die mediane Laparotomie hat in diesem Fall nicht hingereicht, es musste auch noch die linke Bauchwand entsprechend dem Rippenbogen durchtrennt werden. Heilung per primam.

Die Pat. wurde bis Anfangs Januar an der Klinik zurückbehalten und hat sich daselbst ausgezeichnet erholt. Im Januar wurde sie auf die interne Klinik zurückverlegt. Während der einmonatigen Beobachtung daselbst traten niemals die geringsten Magenbeschwerden auf. Pat. vertrug jede Diätform. Bei der Entlassung war der Ernährungszustand ein ausgezeichneter. Pat. hat später ihren Aufenthaltsort verlassen, so dass die Beobachtungsdauer nach der Operation nur 3 Monate beträgt.

33. Herr G. R., 38 Jahre alt, operiert am 5. 12. 1916. Seit mehr als 20 Jahren magenleidend. Wegen Verdacht auf Magengeschwür vom Militärdienst enthoben. Derzeit fast täglich bohrende krampfartige Schmerzen in der Magengrube, die 4—5 Stunden nach der Mahlzeit einsetzen und dann bis zu 2 Stunden andauern. Oefter kommt es dabei zum Erbrechen, worauf Erleichterung eintritt. Nach dem Essen starkes Aufstossen. Am schlechtesten verträgt der Pat. fette Speisen. Der Stuhl immer auffallend dunkel, seine Untersuchung ergab Blutbeimengung.

Kleiner, gut aussehender, abgemagerter Mann. Lunge und Herz ohne Besonderheiten, Harn normal. Abdomen ohne Besonderheiten bis auf eine schmerzhafte Stelle 2 Querfinger unter dem rechten Rippenbogen. Nach Probefrühstück ziemlich beträchtlicher Rückstand, Gesamt-Azidität 42, freie Salzsäure 14.

Bei der Laparotomie findet sich ein mit den Gallenwegen verwachsenes, hochgradig stenosierendes Ulcus callosum duodeni in der Pars horizontalis superior. Durchtrennung des Magens im präpylorischen Anteil, wobei auch das Mesocolon transversum wegen ausgedehnter Adhäsionen teilweise reseziert werden muss. Die Arteria colica media bleibt unverletzt. End zu Seit-Einpflanzung des Magens in das Jejunum. Hierauf werden mühsam die Gebilde des Ligamentum hepatoduodenale dargestellt. Ausgedehnte Schwielenbildung bereitet hier grosse Schwierigkeiten. Endlich gelingt es doch, den Verlauf des Ductus choledochus darzustellen. Aus dem Pankreas wird das kallöse Ulkus mit dem Paquelin ausgeschält. Der kurze Duodenalstumpf lässt sich nur in ganz atypischer Weise versorgen. Im wesentlichen wird er durch Netz verschlossen. Heilung per primam.

Ende Juli 1917, also fast 8 Monate nach der Operation ist Pat. vollständig frei von allen Magenbeschwerden. Kann alle Speisen vertragen, hat um $7^1/_2$ kg zugenommen und schreibt: „habe mich nie so wohl gefühlt in meinem ganzen Leben wie jetzt“.

34. Herr R. L., 17 Jahre alt, operiert am 12. 12. 1916. Pat., dessen Mutter magenleidend ist, hat als Kind oft erbrechen müssen. Namentlich mit 12 Jahren musste er durch 2 Monate nach jeder Mahlzeit brechen. Seit Frühjahr 1915 erbricht er täglich und zwar unabhängig von der Nahrungsaufnahme, dabei war nie Blut im Erbrochenen. In letzter Zeit sehr stark abgemagert.

Auffallend hypoplastisches Individuum, noch kaum entwickelt. Herz sehr klein. Lungen und Harn ohne Besonderheiten. Abdomen vorgewölbt, überall



tympanitisch, nirgends druckschmerzhaft. In der besonders vorgewölbten Magengrube zeitweise peristaltische Wellen zu sehen. Das Erbrochene stark sauer enthält reichlich Sarzine. Blut im Stuhl stark positiv.

Bei der Laparotomie findet sich ein sehr hypertropher Magen, der ein stark stenosierendes Ulkus am Pylorus aufweist, ein zweites findet sich im oberen Anteil des Duodenums. Nach Durchtrennung des Magens im präpylorischen Anteil wird die Gastroenterostomie durch End zu Seit-Einpflanzung des Magens in das Jejunum durchgeführt. Hierauf werden die stark schwieligen Verwachsungen des an der kranialen Wand des Duodenums sitzenden Ulkus, die sich gegen die Gallenwege zu erstrecken, vorsichtig gelöst. Es gelingt, das Duodenum auf 4—5 cm zu mobilisieren, wobei eine divertikelartige Ausstülpung der kaudalen Wand Schwierigkeiten macht. Das Duodenum wird distal vom Ulkus durchtrennt. Der kurze Duodenalstumpf muss schon in erster Schicht durch Pankreaskapsel gedeckt werden. — Im herausgeschnittenen Präparat zeigt sich das Pylorusulkus, sowie das Duodenalulkus noch offen. Heilung per primam, sehr rasche Erholung.

Pat. wird bis Anfang Januar an der Klinik gehalten und dann auf die medizinische Klinik, von wo er kam, rücktransferiert. Blieb dort bis 17. 1. 1917, also noch einen halben Monat. War vollkommen beschwerdefrei bei einer Beobachtungsdauer von über einem Monat von der Operation an gerechnet, und hat in dieser Zeit 6 kg zugenommen.

8 Monate nach der Operation ist Pat. vollkommen gesund, kann alles essen und hat 14 kg zugenommen.

35. Herr H. B., 43 Jahre alt, operiert am 9. 1. 1917. Seit 5—6 Jahren magenleidend. Druckgefühl knapp unter dem rechten Rippenbogen, namentlich wenn Pat. Hunger hatte. Ursprünglich dauerten die Beschwerden 8—10 Tage und setzten dann 3—4 Wochen aus. Im vergangenen Jahre war Pat. in München auf der Klinik Rhomberg, wo eine Pylorusstenose festgestellt wurde. Bei entsprechender Diät trat nach 3 Wochen Besserung ein, so dass Pat. wieder arbeitsfähig werden konnte. Im November 1916 traten die alten Beschwerden wieder auf. Diesmal jedoch kein Hungerschmerz, sondern nur Druckgefühl 4 Stunden nach der Mahlzeit, saures Aufstossen und Erbrechen. Stuhlgang zeitweise pechschwarz. Starke Abmagerung. Lunge und Herz ohne Besonderheiten, Puls auffallend schwach. Abdomen in der Magengrube stark druckschmerzhaft, auch spontan fast dauernd intensive Schmerzen. Nach dem Probefrühstück Gesamt-Azidität 58, freie Salzsäure 31. Am Tag vor der Operation besonders heftige Schmerzen, die in den Rücken ausstrahlen, so dass Morphium verabreicht werden muss.

Bei der medianen Laparotomie findet sich 4 cm abwärts vom Pylorus ein kallöses, in das Pankreas perforiertes Ulcus duodeni, das sich mit plattenartigen Verwachsungen gegen die Gallenwege fortsetzt. Dadurch ist die Darstellung der letzteren ausserordentlich erschwert. Doch lässt sich der Choledochus, der unterhalb des Geschwüres ins Duodenum einmündet, darstellen. Resektion des Duodenums, des Pylorus und des präpylorischen Anteiles des Magens, Gastrojejunostomie End zu Seit. Bei der Resektion muss ein grosser Teil des Pankreaskopfes mit entfernt werden. Es wird im ganzen ein 6 cm langes Duodenalstück abgetragen. Versorgung des kurzen Duodenalstumpfes sehr schwer.

Im herausgeschnittenen Präparat zeigt sich das Duodenalulkus 3 cm abwärts vom Pylorus liegend und eine tiefe Nische aufweisend, in die man die Daumenkuppe bequem einlegen kann. Durchmesser ungefähr zehnhellerstückgross. Dauer der Operation 1 Stunde, 10 Minuten. Die Heilung erfolgte



per primam, war jedoch durch einen nicht unbeträchtlichen Lungeninfarkt gestört.

7 Monate nach der Operation schreibt Pat., dass er sich seit der Operation ganz gesund fühlt, er hat über 7 kg zugenommen, keinerlei Magenbeschwerden, und kann alles essen, verträgt die Kriegskost sehr gut.

36. Herr K. S., 45 Jahre alt, operiert am 6. 3. 1917. Von dem unintelligenten Menschen, der auch sehr schwerhörig ist, ist es kaum möglich, eine verlässliche Anamnese zu erhalten. Seit Herbst 1916 hat er viel saures Aufstossen, es brödle nach dem Essen im Bauch herum und bald tritt Erbrechen ein. Hochgradige Abmagerung. Gegenwärtig erbricht er alles, hat aber nie Blut erbrochen.

Chronische, beiderseitige Bronchitis. Herz dilatiert, Töne leise, Herzaktion unregelmässig. Urin normal. Epigastrium stark eingezogen, ohne Druckschmerz, ohne Palpationsbefund. Retention, Erbrechen. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 17, freie Salzsäure 7. Jeder Stuhlgang pechschwarz. Plötzlich schwere Hämatemesis. Patient fast moribund. Erholt sich jedoch auf rektale Kaffee-Klysmen. Tagelange Vorbereitung auf die Operation mit subkutanen Kochsalzinfusionen.

Laparotomie in Lokalanästhesie. Der Magen von der Magenmitte an pyloruswärts flächenhaft durch vielfache starre Adhäsionen mit der Leber verwachsen. Die Lösung ist für den Pat. entschieden schmerzhaft, er stöhnt leise. Quere Durchtrennung des Magens in der Magenmitte, Einpflanzung des Magens End zu Seit in das erste Jejunum. Sehr mühsame Präparation des peripheren Magenstumpfes aus den Schwielen heraus, durch welch letztere auch die Arteria colica media durchzieht, die isoliert präpariert werden muss. Auch der Anfangsteil des Duodenums in Schwielen eingehüllt. Nun findet sich im ersten Anteil des Duodenums ein kronenstückgrosses, tief in das Pankreas perforiertes kallöses Ulkus. Unter Resektion des Pankreaskopfes gelingt es, das Ulkus uneröffnet freizulegen.. Hierauf wird im Duodenum abgetragen. Die Versorgung des ganz kurzen Duodenalstumpfes ausserordentlich schwierig, in zweiter und dritter Schicht nur mit Pankreaskapsel möglich. Das Präparat weist das tiefe kallöse Duodenalulkus auf. Heilung per primam. Der Pat. hat bereits am 31. 3. 1917 um 9 kg zugenommen und verlässt in ausgezeichnetem Zustand die Klinik.

5 Monate nach der Operation ist Pat. vollständig beschwerdefrei, hat noch weiter an Gewicht zugenommen und kann alles essen. Verträgt selbst die Kriegskost ausgezeichnet.

37. Frau Th. S., 22 Jahre alt, operiert am 8. 3. 1917. Angeblich mit 18 Jahren Magengeschwüre. Magenschmerzen besonders vor den Mahlzeiten. Nach Genuss von warmen Speisen Linderung der Beschwerden. Stuhlgang sehr häufig pechschwarz. Nach einem Jahre Nachlassen der Beschwerden, die dann nur mehr nach schwerer Kost auftraten. Im November 1916 neuerlich sehr heftige Magenschmerzen, wieder namentlich in Form des Hungerschmerzes auftretend. Auf ärztliche Behandlung hin Besserung und dann wirkliches Wohlbefinden bis Mitte Januar 1917. Seither dauernd Schmerzen vor den Mahlzeiten und Erbrechen nach denselben. Das Erbrechen oft so massig, dass sich die Pat. nicht erklären konnte, woher diese Mengen kamen, die in keinem Verhältnis zu der geringen Nahrungsaufnahme standen. Seither auch starke Abmagerung.

Mittelgross, sehr mager, blass. Lungen ohne Besonderheiten, desgleichen das Herz. Abdomen flach, nirgends druckempfindlich, nirgends spontane



Schmerzhaftigkeit. Der Mageninhalt enthält reichlich Sarzine, Gesamt-Azidität 166, freie Salzsäure 95. Harn frei von pathologischen Bestandteilen, im Stuhl Blut stark positiv. Im Röntgenbild bedeutender Wismutrest im Magen nach $5^1/_2$ Stunden.

Bei der Laparotomie fällt zunächst auf, dass die Magenmitte durch bandförmige Adhäsionen mit der Leberunterfläche verwachsen ist. Ein hochgradig stenosierendes, kallöses Ulkus findet sich im Anfangsteile des Duodenums ungefähr 1 cm unterhalb des Pylorusringes. Die Palpation ergibt ferner, dass der Magenmitte eine sanduhrförmige Einschnürung entspricht, welche sich derb anfühlt und einem alten, vernarbten Geschwür entspricht. Es mus zwei Drittel des Magens reseziert werden, wobei sich folgende Abnormität des Mesocolon transversum findet. Dasselbe weist einen handtellergrossen, offenbar angeborenen Defekt auf, welcher von der Arteria colica media bis zur Arteria colica sinistra reicht. Durch diesen Defekt gelangt man hinter den Magen nach aufwärts in den kleinen Netzbeutel. End zu Seit-Einpflanzung des kardialen Magenstumpfes in das erste Jejunum, nicht leicht, wegen Kürze des kardialen Magenteiles. Auch die Resektion des Duodenums schwierig, hingegen lässt sich der Duodenalstumpf unschwer in typischer Weise versorgen.

Im gewonnenen Präparat sieht man das kallöse Duodenalulkus nicht viel über linsengross, aber mit starker Schrumpfung der Duodenalwand, 1 cm abwärts vom Pylorus gelegen. Der Sanduhrstenose des Magens entspricht eine fast lineare Narbe, in deren Mitte gedeckt von einer Schleimhautfalte, ein weiteres, kallöses, bis dicht an die stark verdickte Serosa reichendes hellergrosses Geschwür sitzt. Heilung per primam. Ueberraschend schnelle Erholung.

Ein halbes Jahr nach der Operation berichtet der Hausarzt der Pat., dass sie an Lungentuberkulose mit Fieber leide. Die Pat. selbst schreibt, dass sie keinen Appetit habe, Milch schlecht vertrage und sich schwach fühle.

38. Frau M. M., 37 Jahre alt, operiert am 23. 3. 1917. Schon vor 17 Jahren die ersten Magenbeschwerden. Damals schon Magendilatation diagnostiziert. Die Beschwerden hatten wechselnden Charakter, liessen sogar einmal für ein ganzes Jahr vollständig nach. Vor 3 Jahren Verschlimmerung des Zustandes, musste oft 2 bis 3mal am Tage erbrechen. Nie Blutbrechen. Vor 3 bis 4 Jahren sollen einigemale Blutstühle aufgetreten sein. Pat. war damals sehr schwach. In den letzten Jahren sarke Abmagerung. Fast nur mehr flüssige Nahrung möglich.

Auffallend abgemagert. Herz, Lungen und Nieren ohne Besonderheiten. Abdomen eingesunken, nirgends druckempfindlich. Magen sehr stark dilatiert, reicht bis 3 Querfinger unter den Nabel herab. Sichtbare, peristalische Magenwellen. Stark vermehrte freie Salzsäure.

Bei der Operation findet sich als Ursache für den ausserordentlich dilatierten, hypertrophen Magen ein hochgradig stenosierendes Ulkus des Anfangsteiles des Duodenums. Resektion am Duodenum unterhalb des Geschwüres beginnend, und bis über die Magenmitte fortgesetzt. End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und Jejunum. Versorgung des sehr kurzen Duodenalstumpfes schwer, muss schon in erster Schicht mit Pankreaskapsel erfolgen.

Im herausgeschnittenen Präparat erweist sich das Ulcus duodeni, das bis fast an den Pylorus heranreicht, als so hochgradig stenosierend, dass kaum die Scherenbranche durch die Stenose durchgeführt werden kann.

Heilung per primam.

5 Monate nach der Operation schreibt Pat. begeistert über ihren Zustand, da sie vollkommen beschwerdefrei ist, die Kriegskost anstandslos verträgt, und dabei um 12 kg zugenommen hat.



39. Herr H. St., 40 Jahre alt, operiert am 21. 4. 1917. Am 2. 8. 1914 ins Feld gerückt, dortselbst 23 Monate Dienst gemacht. War dann wegen Magengeschwürs einen Monat in Spitalsbehandlung. Zum ersten Male waren im Jahre 1905 Magenschmerzen aufgetreten, die den Charakter von Gürtelschmerzen hatten. Durch 2 Monate hindurch traten die Schmerzanfälle täglich auf, besonders wenn Pat. einen leeren Magen hatte. Von 1905 bis 1914 traten die Beschwerden mit einer gewissen Regelmässigkeit jährlich 3 bis 4 mal auf. 1908 einmal schwarzes Blut erbrochen. Stuhl durch einige Tage pechschwarz. Jetzt täglich intensive Schmerzanfälle jedesmal vor der Mahlzeit, häufig auch um 3 Uhr morgens.

Herz und Lunge, ebenso die Nieren ohne Besonderheiten. Typischer, intensiver Druckschmerz am äusseren rechten Rektusrand unterhalb des Rippenbogens. Im Mageninhalt Gesamt-Azidität 46, freie Salzsäure 32. Mageninhalt enthält Blut. Röntgenbefund ergibt Magen nach 6 Stunden vollkommen leer, frische Füllung zeigt Magen etwas tief stehend, gut beweglich, rege Peristaltik, Kontur der kleinen Kurvatur unscharf.

Bei der Operation findet sich ein grosser, hypertropher Magen, dessen Pylorus frei ist. 3—4 cm unterhalb, im Duodenum, findet sich an dessen lateraler Seite ein grosses eingezogenes, stenosierendes Geschwür. Zunächst Durchtrennung des Magens im präpylorischen Anteil und End zu Seit-Anastomose zwischen zentralem Magenteil und erster Jejunumschlinge. Hierauf wird nach mühsamer Lösung blutreicher Adhäsionen das Duodenum mobilisiert und sicher gestellt, dass die Resektion ohne Verletzung des Ductus choledochus vor sich gehen kann. Am blutreichsten gestaltet sich die notwendige, teilweise Resektion des Pankreaskopfes, schliesslich wird das Duodenum peripher vom Geschwür durchtrennt Die dreischichtige Naht des Duodenalstumpfes gestaltet sich wegen seiner Kürze ausserordentlich schwer, er muss im wesentlichen mit Pankreas gedeckt werden.

Im Präparate finden sich zwei kleine, kaum halblinsengrosse, zum Teil in Vernarbung begriffene Geschwüre des Pylorusringes, welche diesen etwas stenosieren, und ferner findet sich $3^1/_2$ cm abwärts vom Pylorus im Duodenum das kallöse, etwa bohnengrosse Geschwür und unweit davon noch ein weiteres flaches, etwa linsengrosses Duodenalulkus.

Heilung per primam.

Pat. blieb bis Mai 1917 an der Klinik, hat sich ausserordentlich erholt und konnte mit einer Gewichtszunahme von 5 kg vollständig beschwerdefrei in das Hinterland abgeschoben werden.

4 Monate nach der Operation berichtet Pat., dass er $3^1/_2$ kg zugenommen habe, beschwerdefrei sei, nur noch an Schwäche leide. Er befindet sich noch in einem Rekonvaleszentenheim, woselbst er gut ernährt werden kann.

40. Herr J. G., 42 Jahre alt, operiert am 28. 4. 1917. Seit vielen Jahren Magenbeschwerden, in letzter Zeit starke, unleidliche Schmerzen und wiederholtes Erbrechen stagnierter Massen, sehr übelriechendes Aufstossen. Die Magenausheberung ergibt starke Retention und das Röntgenbild noch nach 9 Stunden einen beträchtlicen Wismutrest im Magen.

Bei der Laparotomie findet sich ein älteres, zum grössten Teil vernarbtes Ulkus im Anfangsteil des Duodenums und weiter an der kleinen Kurvatur im präpylorischen Anteile des Magens ein flaches, kallöses, noch blutendes Ulkus. Dasselbe reicht soweit kardial, dass ausser dem Anfangsteile des Duodenums noch gut zwei Drittel des Magens reseziert werden müssen. Einpflanzung des kardialen Magenstumpfes End zu Seit in das erste Jejunum, blinde Verschlussnaht des Duodenums. Am 31. 8. 1917, also 4 Monate nach der Operation

stellt sich der Pat. in bestem Wohlbefinden vor. Er kann alles essen, ist wieder voll arbeitsfähig, hat keine Spur von Schmerzen mehr, und hat in der kurzen Zeit seit der Operation trotz der Kriegskost um 5 kg zugenommen.

41. Herr A. S., 23 Jahre alt, operiert am 30. 4. 1917. Bis zum Jahre 1915 gesund. Damals erlitt er am Kriegsschauplatz einen Oberkieferschuss. Nach Heilung und Einsetzung einer Prothese wurde er superarbitriert. Schon bald nach seiner Verletzung empfand der Pat. dumpfe, grabende Schmerzen in der Magengegend. Es trat auch Druckschmerzhaftigkeit derselben ein. Bei Rückenlage sollen die Schmerzen immer stärker geworden sein, als bei Seitenlage. Namentlich nüchtern, also namentlich in der Frühe waren die Schmerzen von besonderer Heftigkeit, verschwanden meist nach dem Frühstück, um nach zwei Stunden wieder aufzutreten Dieser Zustand sei immer schlechter geworden. In letzter Zeit auch Schmerzen nach dem Essen. Dabei der Appetit gut, keine Abmagerung.

Kräftiger, gut genährter, grosser Pat. Lungen, Herz und Nieren ohne Besonderheiten. Leichte Leberschwellung, im übrigen das Abdomen flach und eindrückbar, nur zwischen Processus xyphoideus und Nabel druckschmerzhaft. Während der Untersuchung treten daselbst auch manchmal spontan ausstrahlende Schmerzen auf. Im Stuhl Blut dauernd positiv. Wiederholt sogar sehr starker Blutgehalt im Stuhl. Im Röntgenbild tadellose Magenentleerung, Salzsäure stark vermehrt.

Die Operation ergibt eine starke Injektion des präpylorischen Magenteiles mit starken spastischen Einschnürungen, die bis auf das Duodenum hinübergehen. Ein Ulkus lässt sich nicht finden, doch glaubten wir, an der Vorderwand des Duodenums eine Narbe zu sehen. Der Appendix auffallend lang, an der Spitze narbig verändert, Appendektomie. Da sich an der grossen Kurvatur und entsprechend dem Duodenum auch ziemlich reichlich Drüsen finden, wird der präpylorische Anteil des Magens und das Duodenum bis über die gesehene Narbe hinaus reseziert. Gastroenterostomie End zu Seit zwischen Magenquerschnitt und erster Jejunumschlinge. Typischer Verschluss des Duodenalstumpfes.

Im herausgeschnittenen Präparat finden sich sowohl im Magen als im Duodenum mehrfache Errosionen, sonst kein pathologischer Befund. Heilung per primam.

Pat. wurde vollständig beschwerdefrei, mit gutem Appetit entlassen.

4 Monate nach der Operation hat Pat., wie er schreibt, noch immer Magenschmerzen von ähnlichem Charakter, nur nicht annähernd so intensiv, wie vor der Operation. Dabei kann er alles essen und hat schon um 10 kg zugenommen. Einige Male hat er Galle erbrochen. 9 Monate nach der Operation keinerlei Magenbeschwerden mehr.

42. Herr H. K., 29 Jahre alt, operiert am 5. 5. 1917. Bis 1909 gesund. Seither magenleidend. Beginn mit Schmerz und Auftreibung nach dem Essen. Nach ärztlicher Behandlung rasche Besserung. Seit 1914 eingerückt, hat der Pat. wieder dauernd Magenbeschwerden. Oft saures Aufstossen und Erbrechen, das ihm Erleichterung verschafft, nach dem Essen Schmerzen in der Magengrube, die nach dem Rücken zu ausstrahlen. Intoleranz gegen Fleisch und Fett. In letzter Zeit auch Nachts Schmerz, oft typischer Hungerschmerz. Nie Blut erbrochen, angeblich nie schwarzer Stuhl.

Besonders blasser, abgemagerter, mittelgrosser Mann. Herz und Lunge ohne Besonderheiten. Abdomen bis auf eine Druckschmerzhaftigkeit im Epigastrium links von der Mittellinie vollständig normal. Im Harn keine patho-



logischen Bestandteile. Bei der Röntgendurchleuchtung zeigt sich der Magen normal konfiguriert, gut beweglich, mit guter Peristaltik, rasche Füllung des Duodenums. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 60, freie Salzsäure 55, kein Blut. Pat. klagt dauernd über Magenschmerzen.

Bei der Operation zeigt sich am Duodenum, und zwar tief unten, ein der vorderen, hinteren und oberen Duodenalwand angehörendes, durch Adhäsionen tief in den Bauchraum hineingezogenes Ulcus callosum. Es wird die Resektion beschlossen und der Magen zunächst im präpylorischen Anteile durchtrennt. Nach Einpflanzung des kardialen Magenteiles End zu Seit in das Jejunum wird die Resektion fortgesetzt, die sich als besonders schwierig erweist. Es gelingt nur mit ausserordentlicher Mühe vom Ductus choledochus abzukommen, ohne denselben zu verletzen. Bei der Präparation reisst das Geschwür an der hinteren Wand ein und muss das Duodenum scharf abgetragen werden, da eine Klemme nicht mehr angelegt werden kann. Das Duodenum wird zunächst mit Knopfnähten versorgt, eine seröse Deckung des Duodenalstumpfes ist nur in der Weise zu erzielen, dass nunmehr in zwei Schichten Pankreas und Pankreaskapsel über den Duodenalstumpf genäht wird. — Das Präparat ergibt: Durch Schrumpfungsvorgänge ist das Duodenalulkus im oberen Anteil an den Pylorus herangezogen, so dass die untere Partie des Duodenums divertikelartig ausladet. Reseziert wurde ein $4\frac{1}{2}$ cm langes Duodenalstück. Dauer der Operation $1\frac{1}{2}$ Stunden. Ich gestehe offen, dass ich am Schluss der Operation es lebhaft bedauert habe, einen so schweren Eingriff gewagt, und nicht lieber die unilaterale Pylorusausschaltung ausgeführt zu haben.

Am Tage der Operation sehr frequenter, kaum zählbarer Puls, am folgenden Tage schwere Hämatemesis. Dann tadelloser, afebriler Verlauf. Heilung per primam.

Vom 8.—10. Tage nach der Operation intensiver, von selbst völlig schwindender Ikterus. Seither immer Schmerzen in der Coecalgegend. Am 18. Mai plötzlich sehr starke Schmerzen in der Coecalgegend und gleichzeitig Fieber bis 38,8. Deutliche Resistenz in der Coecalgegend, so dass ich eine akute Appendizitis annahm. Daher in Lokalanästhenie Laparotomie in der rechten Unterbauchgegend, wobei ein bis in den Douglas reichendes, altes, abgesacktes, vollkommen blandes und steriles Hämatom in der Menge von 2 Litern entleert wird. Drain in den Douglas, im übrigen Schichtnaht der Bauchdecken. In der Folgezeit mehrere Darmblutungen, die zu schwerster Anämie mit Paraphasie und Aphasie führten. Aeusserst bedrohlicher Zustand, der erst nach intramuskulärer Einverleibung von 30 ccm defibrinierten Menschenblutes schwindet, während bis dahin Gelatine weder bei interner, noch bei subkutaner Anwendung irgend einen Erfolg hatte. Im Gegenteil reagierte der Pat. auf jede Injektion mit erheblicher subkutaner Blutung, und erst jetzt kamen wir durch Befragen des Pat. darauf, dass er von jeher ein Bluter war. — Nach der Einverleibung des defibrinierten Blutes erholte sich der Pat. rasch, bekam bald eine gute Gesichtsfarbe, der Stuhl wurde blutfrei, Pat. bekam einen wahren Heisshunger und vertrug alle Speisen. Eine noch nachträglich ausgeführte Untersuchung der Blutgerinnung ergab deutliche Verzögerung derselben.

Wir haben den Pat. bis über Mitte Juli 1917 an der Klinik behalten, er erholte sich staunenswert und ging mit einer beträchtlichen Gewichtszunahme in ausgezeichnetem Zustand schliesslich zum Kader ab.

4 Monate nach der Operation trifft die Nachricht ein, dass Pat. ganz geheilt sei, aber leider noch nicht superarbitriert wurde. Die Nachricht kam vom Vater des Mannes. 5 Monate nach der Operation wird Pat. superarbitriert auf 1 Jahr, und stellt sich mir bei dieser Gelegenheit in bestem Zustand mit gesunder Gesichtsfarbe und 9 kg Gewichtszunahme vor.



43. Frau A. B., 47 Jahre alt, operiert am 19. 5. 1917. War als junges Mädchen einige Jahre hindurch bleichsüchtig. Hat 11 Geburten durchgemacht. Letzte Geburt vor 7 Jahren. Vor 2 Jahren traten während des Essens plötzliche Schmerzen in der Magengegend auf, die aber auf reichliches Erbrechen wieder schwanden. Im vorigen Jahre traten die Schmerzen wieder auf, und zwar besonders nach dem Essen. Dabei bekam die Pat. Sodbrennen, saures Aufstossen und Schmerzen in der Kreuzgegend, die jedoch aufhörten, sobald sich die Pat. niederlegte. Tagelang blieben die Beschwerden aus, und wenn sie wiederkamen, so konnte sie die Pat. dadurch bannen, dass sie etwas Warmes zu sich nahm. Seit einem Jahre ist sie beinahe um 15 kg abgemagert, und wird jetzt von ihrem Arzt mit der Diagnose eines Magengeschwürs an die chirurgische Klinik geschickt.

Mittelgrosse, sehr stark abgemagerte Pat. Lunge, Herz und Nieren ohne Besonderheiten. Abdomen eingesunken, nirgends druckschmerzhaft. In der Magengegend oberhalb des Nabels eine gänseeigrosse Geschwulst mit höckeriger Oberfläche, die nicht druckempfindlich ist. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 43, freie Salzsäure 23.

Bei der Laparotomie findet sich ein stark dilatierter, sackförmiger, in seiner Wand stark hypertropher Magen. Der Pylorus ist frei, doch findet sich 1 1/2 cm von ihm entfernt in der vorderen Wand des Duodenums eine strahlige Narbe. Im Magen ist sonst weder ein Tumor noch ein Geschwür nachweisbar. Hingegen ist derselbe von einem ausgezogenen, deutlich zirrhotischen Leberlappen überlagert, der uns offenbar den oben beschriebenen Tumor vorgetäuscht hat. Resektion des präpylorischen Magenteiles und des Anfangsstückes des Duodenums, End zu Seit-Anastomose zwischen Magen und Jejunum, typische Versorgung des Duodenalstumpfes. Dauer der Operation 55 Minuten.

Im Präparat findet sich, 2 cm vom Pylorus entfernt, in der vorderen Duodenalwand ein zum Teil schon vernarbtes, zum Teil noch offenes, unregelmässig gestaltetes, ziemlich flaches, das Duodenallumen mässiggradig stenosierendes Ulkus. Heilung per primam.

Ende Juli, also über 2 Monate nach der Operation, schreibt die Pat., dass sie keinerlei Magenbescwerden habe, alle Speisen vertrage, um 1 kg an Gewicht zugenommen habe und sich ausserordentlich wohl fühle. Ueber drei Monate nach der Operation stellt sie sich persönlich im besten Wohlbefinden vor.

44. Frau M. H., 49 Jahre alt, operiert am 25. 6. 1917. Mit 33 Jahren erkrankte die Pat. mit brennenden Magenschmerzen, die in den Rücken ausstrahlten. Die Schmerzen waren so sark, dass sich die Pat. am Boden krümmte. Sie erbrach dann eine tintenschwarze Flüssigkeit, worauf etwas Erleichterung eintrat. Von da ab zunächst dauernd Schmerzen, die nach Nahrungsaufnahme zunahmen. Dieser Zustand dauerte 3 Monate an. Ohne jede Behandlung trat ebenso plötzlich wie die Erkrankung, wieder absolutes Wohlbefinden ein, die Pat. konnte alles essen und hatte niemals wieder Schmerzen. Nach 4 Jahren stellte sich ohne äussere Ursache wieder ein dem oben geschilderten, ganz ähnlicher Anfall ein, diesmal dauerte die Erkrankung ein halbes Jahr. Pat. blieb dann 6 Jahre gesund. Dann kam es zu einem 3. Anfall, worauf wieder 4 Jahre Beschwerdefreiheit zu verzeichnen war. Seither aber dauernd brennende Magenschmerzen, die bald nach der Nahrungsaufnahme einsetzen und vom Magen aus zwischen die Schuterblätter ausstrahlen. Häufiges Erbrechen, wobei Speisen erbrochen werden, die 1—2 Tage früher genossen wurden. Wiederholt Blut im Erbrochenen.

Mittelgross, stark abgemagert, sehr blass. Dämpfung über der linken Lungenspitze. Herz und Harn ohne Besonderheiten. In der Pylorusgegend

eine schmerzhafte Resistenz tastbar. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 40, freie Salzsäure 35. Bei der Röntgenuntersuchung der Magen nach 5 Stunden leer. Frische Füllung zeigt einen Tiefstand von 4 Querfingern unter dem Nabel. Magen gut beweglich, Peristaltik sehr lebhaft. Im Stuhl dauernd Blut positiv.

Bei der Operation zeigt sich hoch oben an der Kardia des Magens ein kallöses Ulkus der kleinen Kurvatur und hinteren Wand, das fest mit dem Pankreas verwachsen ist. Schwielige Infiltration des kleinen Netzes erschwert ausserordentlich die Unterbindung der Gefässe an der kleinen Kurvatur. Der Fall würde für eine quere Magenresektion sehr geeignet gewesen sein, wenn nicht knapp neben dem Pylorus im Anfangsteil des Duodenums und noch weiter unten am oberen horizontalen Duodenalschenkel, und zwar ebenfalls an der vorderen Wand, ausgedehnte Geschwürsnarben vorhanden gewesen wären. Aus diesem Grund muss eine subtotale Magen- und partielle Duodenalresektion ausgeführt werden. Es gelingt gerade noch knapp unter dem unteren Duodenalgeschwür eine Klemme anzulegen. Unterhalb des Zwerchfells bleibt vom Magen nur noch eine 2 Querfinger breite Partie bestehen. Dieselbe wird End zu Seit in das Jejunum eingepflanzt. Der Duodenalstumpf muss schon in zweiter Schicht mit Pankreas gedeckt werden.

Im herausgeschnittenen Präparat erweist sich das kardiale Magenulkus als über zwanzighellerstückgross, ins Pankreas perforiert. Knapp neben dem Pylorus findet sich das eine Duodenalulkus, das ganz klein, aber noch offen ist, das weiter tiefer gelegene Duodenalulkus ist im wesentlichen vernarbt. Heilung per primam.

In den ersten Tagen nach der Operation pneumonische Erscheinungen, die rasch abklingen. Am 14. Tage, nach dem Aufstehen Thrombose der rechten Femoralis, darauf Nachschub der Pneumonie mit postpneumonischem Empyem. Rippenresektion. Es schien alles gut zu gehen, als plötzlich am 22. Juli eine Lungengangrän auftrat, der die Pat. am 26. 7. 1917 erlag.

Obduktionsbefund: Gangränöser Infarkt des linken Lungenunterlappens, lobuläre Bronchopneumonie beider Unterlappen. Rechtsseitiges, entleertes Pleuraempyem, hämorrhoidale, rektale, ösophageale und subkutane Varizen mit vielfachen frischen Thrombosen, einige perianale Varizen errodiert. Operationsfeld vollständig reaktionslos, Magendarmnähte fest verheilt.

45. Herr J. T., 43 Jahre alt, operiert am 28. 6. 1917. Vor der Mobilisierung 86 kg schwer, hat der Pat. dauernd abgenommen und wiegt heute nur mehr 55 kg. Seit Juli 1916 hat er nämlich Magenbeschwerden. Zusammenziehende, ausstrahlende Schmerzen, häufiges Erbrechen, zuerst seltener, seit 6 Monaten jeden Tag. Kann nur mehr flüssige Nahrung vertragen.

Blasser, aufs äusserste inanierter Mann. Beiderseitiges Lungenemphysem mässigen Grades. An Herz und Nieren nichts nachweisbar. Ausserordentlich deutliche Magenperistaltik. Bei Luftblähung des Magens tritt die grosse Kurvatur bis fast an die Symphyse heran. Im ausgeheberten Mageninhalt: zahlreiche Stärkekörner und Sarzine, freie Salzsäure 40 bei einer Gesamt-Azidität von 60. Blut im Mageninhalt und im Stuhl.

Bei der Operation findet sich als Ursache für den mächtig dilatierten und hypertrophen Magen im Anfangsteile des Duodenums, 2 Querfinger unterhalb des Pylorus ein kallöses, ins Pankreas perforiertes Duodenalulkus, welches das Duodenum geradezu abschnürt, und in intensivster Weise durch breite Schwielen und Narben mit der Gallenblase und dem Ductus choledochus verwachsen ist. Ausserordentlich schwere Präparation der tiefen Gallenwege, die jedoch gelingt. Leider reisst dabei das Ulkus schon ein, so dass die Re-



sektion gemacht werden muss. Als Nebenbefund sei eine Pneumatosis cystoides intestini hervorgehoben. Der kurze Duodenalstumpf kann nur mit Pankreaskapsel gedeckt werden, nachdem zuvor der Pankreaskopf ausgiebig reseziert werden muss. Der Magen wird in seiner Mitte reseziert und End zu Seit mit der ersten Jejunumschlinge anastomosiert. — Im herausgeschnittenen Präparat zeigt sich das perforierte kallöse Ulkus des Duodenums, das 2 cm unterhalb des Pylorusringes beginnt. Schon 2 Tage nach der Operation Zeichen einer beginnenden Pneumonie, die zuerst rechtsseitig, dann linksseitig auftritt und der der Pat. am 2. 7. 1917 erliegt.

Obduktion: Status nach Pylorusresektion. Abszedierende, lobuläre Pneumonie in beiden Unterlappen. Fibrinöse Pleuritis, eiterige Bronchitis, braune Atrophie des Herzens, Stauungsorgane. Chronischer Magenkatarrh. Pneumatosis cystoides jejuni. Der Pylorus mit dem horizontalen Duodenalschenkel reseziert, Magen ins Jejunum eingepflanzt, alle Nähte vollständig bland. Das Duodenalpürzel vollständig verschlossen. Peritoneum blass, spiegelnd, nirgends Fibrinauflagerungen. Ductus choledochus durchgängig.

46. Frau M. S., 27 Jahre alt, operiert am 8. 8. 1917. Pat. war früher nie schwer krank, litt nur öfters an Halsschmerzen und Kratzen im Halse. Wegen einer Gebärmuttersenkung wurde ihr von einem Arzt ein Pessar eingelegt, das sie über ein halbes Jahr trug. Seit 4—5 Jahren ist Pat. magenleidend. Das Leiden begann mit zeitweilig auftretenden, krampfartigen Schmerzen in der Magengegend, Brennen, saurem Aufstossen, Gefühl des Vollseins in der Magengegend. Die Schmerzen strahlen nach dem Rippenbogen beiderseits, sowie gegen den Rücken aus, bestehen auch schon vor dem Essen, werden aber nach der Nahrungsaufnahme stärker. Nachts hatte Pat. nie Schmerzen, aber sofort nach dem Erwachen begannen sie wieder. Nach dem Frühstück waren die Schmerzen eine Zeit lang geringer, nach kurzer Zeit wurden sie aber wieder stärker. Pat. nahm nach dem Essen hie und da wegen der Schmerzen einen Schluck Schnaps, worauf für kurze Zeit Erleichterung eintrat. Saure Speisen vermehrten die Schmerzen sehr, weshalb sie seit einem Jahr keine saure Nahrung mehr zu sich nahm. Die blosse Milchdiät brachte jedoch auch den Schmerz nicht zum Verschwinden. Ausgesprochener Hungerschmerz bestand nie. Ebenso hat Pat. niemals erbrochen. Der Stuhl war stets angehalten, wiederholt pechartig schwarz. Karlsbaderwasser half Pat. nur so lange, als sie dasselbe nahm, nach dem Aussetzen traten sofort wieder in gleicher Intensität die Beschwerden auf. Wismutkuren nützten ihr nichts. Die Pat. wurde schon von den verschiedensten Aerzten behandelt, war in München bei einem Spezialarzt, der ihr nach Wismutdurchleuchtung sagte, dass sie wunde Stellen im Magen hat und auch an Gallengries leide. Es bestand jedoch nie Gelbsucht. In der letzten Zeit haben die Schmerzen, die ja öfters zeitweise geringer wurden, an Intensität zugenommen, auch verlor Pat. an Gewicht, wieviel weiss sie jedoch nicht anzugeben. Die Menses war stets regelmässig, nach denselben etwas Fluor albus.

Mittelgrosse, ziemlich kräftig gebaute Pat., etwas blass, jedoch in ziemlich gutem Ernährungszustand. Im Oberkiefer fehlen sämmtliche Zähne, im Unterkiefer auch ein Grossteil. Lungen, Herz, Harn ohne Besonderheiten. Die Gegend oberhalb des Nabels, in der Mitte zwischen ihm und dem Schwertfortsatz druckschmerzhaft, ebenso die Gegend rechts neben dem Nabel (Duodenalgegend) und zwar ist letztere stärker druckempfindlich als erstere.

Die Ausheberung einer eingenommenen Mahlzeit, bestehend aus Milch und Biskuit (nach 3 Stunden), ergibt noch viel Mageninhalt mit sehr hohen Säurewerten und zwar: HCl = 51, G.A. = 90.



Die Spülung vor der Operation ergibt, dass der Magen ohne Speisereste ist. (Taubeneigrosser Strumaknoten rechts).

Operation: Mediane Laparotomie. Ausserordentlich grosser, in seiner Wand auffallend stark hypertropher Magen, an dessen Pylorus nichts Abnormes zu finden ist. Auch an dem weiten und sehr beweglichen oberen Abschnitt des Duodenums ist zunächst nichts zu sehen, erst an der Rückseite des Pylorus und des Duodenums finden sich eine Reihe von Narben und Adhäsionen, und eine dieser Narben muss ich als eine Ulkusnarbe des Duodenums ansprechen. Sie liegt sehr nahe dem Pylorusringe. Der letztere ist in der Umgebung dieser Narbe entschieden als verdickt anzufühlen. Im Hinblick auf die ganz charakteristische Anamnese und die bei der Operation vorgefundenen Verhältnisse, reseziere ich vom präpylorischen Anteil des Magens bis 2 Querfinger weit ins Duodenum hinein. End zu Seit-Einpflanzung des Magens angefangen, in die erste Jejunumschlinge, blinder Verschluss des Duodenums in 3 Schichten.

Im herausgeschnittenen Präparat finden sich knapp neben dem Pylorusring im Duodenum 2 winzig kleine, blutende Geschwüre, die noch mit Blut bedeckt sind, die kaum grösser einzuschätzen sind, als der Kopf einer grossen Stecknadel. Daneben finden sich eine Reihe von flachen Errosionen im Duodenum, die namentlich, wenn man dasselbe gegen das Licht hält, deutlich zu sehen sind und bis auf die Serosa reichen. Wahrscheinlich sind die Adhäsionen, die vorgefunden wurden und die Narben an der Serosa als Ausdruck dieser Errosionen aufzufassen. Exakte Laparotomienaht. Heilung per primam.

Nach 1 Monat fühlt sich die Pat. ganz geheilt.

Von meinen 46 Duodenalresektionen[1]) habe ich im Anschluss an den Eingriff 4 Fälle verloren. Es sind das die Fälle 9, 22, 44 und 45. Betrachten wir nun diese Todesfälle etwas näher. Fall 9 betraf ein 27 Jahre altes Mädchen, das seit 9 Jahren an ihrem Ulkus litt. Die Patientin war auffallend unterentwickelt und stark ausgeblutet. Bei der Operation fand sich neben dem Ulcus duodeni ein kallöses, in das Pankreas perforiertes Magengeschwür hoch an der Kardia, so dass der Eingriff zu einer subtotalen Magenresektion anwuchs. Am dritten Tage nach der Operation erfolgte ganz unerwartet, plötzlich der Exitus letalis. Die Obduktion ergab einen Status thymo-lymphaticus, (persistente Thymus, konzentrische Hypertrophie des linken Herzventrikels, Vergrösserung der bronchialen und mesenterialen Drüsen, ausserordentlichen Follikelreichtum der Milz, Hyperplasie der Follikel des Dünndarmes. Nebennieren gross, ihre Marksubstanz jedoch sehr schmal), Peritoneum glatt und spiegelnd, alle Nähte reaktionslos und vollkommen dicht.

Der zweite Todesfall, 22, betraf eine 45jährige Frau, die an einem kallösen, in den Pankreaskopf perforierten Ulcus duodeni und an einem zweiten kallösen Ulkustumor im kardialen Magen-

1) Seit Drucklegung der Arbeit sind noch 4 glücklich verlaufene Duodenalresektionen wegen Ulkus dazu gekommen. Ich verfüge also jetzt über 50 Resektionen, mit 4 Todesfällen.

abschnitt litt. Das kardiale Ulkus war ebenfalls in das Pankreas und obendrein in die Leber perforiert, so dass in beiden Organen eine je fünfkronenstückgrosse und sehr tiefe, jauchige Höhle zurückblieb. Auch hier musste eine subtotale Magenresektion ausgeführt werden, die Ulkushöhle wurde in diesem Falle wegen ihrer geschilderten Beschaffenheit drainiert. Der Tod trat 24 Stunden nach der Operation ein. Die Obduktion ergab als Todesursache: beiderseitige Unterlappenpneumonie und braune Herzatrophie, Stenose der Mitralklappen, Magen- und Darmnähte suffizient, die des Duodenalpürzels durch die Tamponade gedeckt, sind nicht ganz dicht. Fibrinöse Beläge in der Umgebung der Tamponade auf der Darmserosa.

Der dritte Todesfall ereignete sich bei einer 49jährigen Frau, die seit 26 Jahren bereits an ihrem Uebel litt. Die Frau war zur Zeit der Spitalsaufnahme sehr herabgekommen und ausgeblutet. Auch hier handelte es sich um einen kallösen Ulkustumor im kardialen Magenteile neben dem Ulcus duodeni, so dass auch in diesem Falle eine subtotale Magenresektion zur Duodenalresektion hinzukam. In den ersten Tagen nach der Operation traten pneumonische Erscheinungen auf, die aber rasch abklangen. Als die Patientin am 14. Tage nach der Operation mit p. p. geheilter Wunde das Bett verliess, stellte sich eine rechtsseitige Thrombose der Femoralvene ein, darauf folgte bald ein Nachschub der Pneumonie, die jetzt zu einem Empyem führte. Schon schien nach einer Rippenresektion alles gut zu gehen, als am 27. Tage nach der Operation ganz plötzlich eine Lungengangrän auftrat, der die Patientin am 31. Tage nach der Operation erlag. Die Obduktion ergab einen gangränösen Infarkt des linken Lungenunterlappens, lobuläre Bronchopneumonie in beiden Unterlappen, bei eitriger Bronchitis. Das rechtsseitige Empyem war entleert. Es fanden sich dann noch hämorrhoideale, rektale, ösophageale und subkutane Varizen mit vielfachen frischen Thrombosierungen, und oberflächlichen, perianalen Errosionen, das Operationsgebiet vollständig reaktionslos, die Magendarmnähte längst geheilt.

Der letzte Todesfall endlich ereignete sich bei einem von der Front gekommenen, 43 Jahre alten Soldaten, der an seinen Beschwerden erst seit 11 Monaten litt, in dieser Zeit aber um 31 kg an Gewicht eingebüsst hatte. Der Patient litt an einem hochgradig stenosierenden, in den Pankreaskopf perforierten Ulcus duodeni, das sich resezieren liess. Schon zwei Tage nach der Operation Pneumonie, die zum Tode führt. Obduktion ergab: Abszedierende lobuläre Pneumonie in beiden Unterlappen, eitrige Bronchitis, fibrinöse Pleuritis, braune Atrophie des Herzens, Stauungsorgane. Peritoneum blass, spiegelnd, alle Nähte vollständig bland und dicht.



Es zeigen zunächst diese Todesfälle, dass keiner von ihnen der Technik der Resektion zur Last fällt. In allen Fällen war das Operationsgebiet reaktionslos, die Nähte waren suffizient, nur in Fall 22 war das Duodenalpürzel nicht ganz dicht, aber durch die in diesem Falle angewendete Tamponade verschlossen.

Der erste der Fälle, 9, ist als Unglücksfall zu bezeichnen, da er einem Status thymolymphaticus erlegen ist, an den wir noch obendrein vor der Operation, zu der die Schwere der Erkrankung gezwungen hat, dachten. Alle übrigen drei Todesfälle traten infolge pulmonaler Komplikationen ein, der eine Fall, 44, starb erst 31 Tage nach der Operation an seiner Lungengangrän.

Wenngleich ich nun ebenso wie Küttner auf dem Standpunkt stehe, dass derartige im Anschluss an Operationen auftretende, zum Tode führende Lungenkomplikationen unbedingt bei der Bewertung einer Operationsmethode in die Wagschale geworfen werden müssen, und der Auffassung Richter's, dass es fraglich ist, ob eine Lungengangrän bei geheilter Operationswunde dem Operationsverfahren als solchem zuzuschreiben ist, nicht beipflichten kann, weil es klar ist, dass die Gefahr aller möglichen Komplikationen mit der Grösse und der Zeitdauer eines Eingriffes wächst, so kommt die Ueberlegung, insoweit sie sich auf die Indikation, ob Resektion oder nicht, bezieht, unter den hier angeführten Todesfällen nur für den letzten Fall in Betracht. Bei ihm hat es sich ausschliesslich um ein Ulcus duodeni gehandelt, das vielleicht durch die Ausschaltung, auch im günstigen Sinne hätte beeinflusst werden können. Der stark ausgeblutete Mann, der obendrein in kurzer Zeit so sehr an Gewicht abgenommen hatte, war von vornherein nicht sehr einladend für einen grossen, schweren Eingriff. Ich darf mir daher den Vorwurf nicht ersparen, bei diesem Falle die Indikation zur Art des Eingriffes nicht gründlich genug erwogen zu haben. Vielleicht hätte der Mann einen wesentlich kleineren Eingriff gut überstanden!

Bei den beiden übrigen an Lungenkomplikationen verstorbenen Fällen (22, 44) war die Art des Eingriffes dadurch vorgezeichnet, dass neben dem Ulcus duodeni noch in beiden Fällen ein Ulcus callosum im kardialen Magenteile vorlag, wobei nach meinen Erfahrungen durch die Gastroenterostomie allein eine Ausheilung nicht zu erwarten war. Dabei darf ich andererseits nach allem, was ich bisher gesehen habe, die Komplikation eines Ulcus duodeni durch ein zweites, kardial im Magen gelegenes Geschwür nicht zu hoch einschätzen, weil ich unter meinen Fällen ebenso viele solche mit Erfolg durch ausgedehnte Resektion behandelt habe. Bei 22 Fällen multipler Ulzera meines Resektions-



materials an Ulcus duodeni, war der Sitz der Ulzera: Duodenum, Magenmitte bzw. Kardia, 6mal gegeben.

Sohin möchte ich mit Ausnahme des Falles 45, die im Anschluss an die Resektion eingetretenen Todesfälle als unvermeidbaren Prozentsatz eines grossen Eingriffes bezeichnen, der auf 46 Resektionsfälle berechnet, 8 pCt. ausmacht.

Die übrigen 42 Resektionsfälle sind glatt geheilt. Bei allen hat sich das Befinden nach der Operation sehr rasch gebessert, und alle haben in sehr befriedigendem Zustand das Spital verlassen. Von ihnen interessieren nun besonders die Fernresultate.

Die Beobachtungszeit beträgt seit der Operation in einem Falle (46) erst einen Monat, in 3 Fällen (14, 32, 43) 3 Monate, in 3 Fällen (39, 40, 41) 4 Monate, in 3 Fällen (36, 38, 42) 5 Monate, in einem Falle (35) 7 Monate, in 2 Fällen (33, 34) 8 Monate, in einem Fall (37) ein halbes Jahr, in 7 Fällen (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31) 1 Jahr, in 2 Fällen (13, 24) $1^1/_2$ Jahre, in 9 Fällen (11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23) 2 Jahre, in 2 Fällen (10, 12) 3 Jahre, in 3 Fällen (6, 7, 8) $3^1/_2$ Jahre, in einem Falle (5) 4 Jahre, in 3 Fällen (2, 3, 4) 5 Jahre, in einem Falle endlich (1) 9 Jahre. Da ich nun von allen diesen Patienten nach der bezeichneten Zeit Nachrichten habe, von mehreren sogar einige Nachrichten im Laufe der Zeit erhalten habe, so kann man immerhin von einer brauchbaren Zahl von Fernresultaten sprechen, da sich doch nicht weniger als 28 zwischen 1 und 9 Jahren finden, während nur 14 unter 1 Jahre liegen.

Ich bin bei der Beurteilung der Fernresultate mit besonderer Strenge insoferne vorgegangen, als ich unter die Rubrik „vollständig geheilt“ nur jene Fälle rechne, die absolut frei von allen Beschwerden sind und ausnahmslos jede Nahrung vertragen. Als wesentlich gebessert bezeichne ich Fälle, die im allgemeinen frei von Beschwerden sind, aber vorsichtig leben müssen, gewisse Dinge, wie vor allem schwer verdauliche Speisen, saure Gerichte u. dergl. meiden, weil sie sonst Beschwerden bekommen. Als unbefriedigendes Resultat ist es aufzufassen, wenn nach der Resektion die Beschwerden in ähnlicher Weise auftreten, wie vorher, oder wenn die Nahrungsaufnahme nur eine ungenügende sein kann, so dass die Patienten dabei dauernd weiter herabkommen.

Betrachten wir nach diesen Gesichtspunkten die Fernresultate, und beginnen wir mit den unbefriedigenden Ausgängen, so fallen in diese Kategorie nur 2 Fälle (1 und 37). Fall 1 ist vor neun Jahren operiert. Seine letzte Nachricht über das Befinden, also 9 Jahre nach der Operation, lautet ungünstig. Er leidet jetzt an Magenschmerzen, muss einen Druck auf die Magengegend ausüben,

um den brennenden Schmerz zu bannen, muss sich sehr vorsichtig ernähren, und hat deshalb auch an Gewicht bedeutend abgenommen. Aufstossen, Erbrechen, schwarze Stühle kommen nicht vor. Die vorletzte Nachricht, die ich vor 3 Jahren, also 6 Jahre nach der Operation von dem Patienten über sein Befinden erhalten habe, lautete viel günstiger. Damals hatte er selbst geschrieben, dass er sich durch die Operation wesentlich gebessert fühle, um 4 kg zugenommen habe, und nur grössere Nahrungsaufnahme vermeiden müsse, weil er sonst das Gefühl der Spannung im Leibe bekomme. Es hat sich also bei diesem Patienten der Zustand in der Kriegszeit entschieden wesentlich verschlimmert, und es ist ganz gut möglich, dass diese Verschlechterung wirklich auf die durch den Krieg notwendigerweise geänderte Lebensart zurückzuführen ist. Sicher ist aber dieser Schluss natürlich nicht. Es liegt ebensowohl die Möglichkeit einer neuen Geschwürsbildung, als auch die vor, dass ich bei der Operation ein zweites Ulkus übersehen habe, was deshalb ganz leicht möglich wäre, weil es sich um meinen ältesten Resektionsfall handelt, den ich zu einer Zeit operierte, wo ich noch nicht über die Häufigkeit multipler Ulzera orientiert war, und nicht den Magen ganz systematisch daraufhin untersuchte. Es wäre wohl denkbar, dass ein solches übersehenes Geschwür durch die Gastroenterostomie Jahre lang günstig beeinflusst bleibt, um dann unter geänderten Lebensbedingungen neuerlich Erscheinungen zu machen. Aehnliches habe ich ja nicht so selten gesehen, und darüber auch anlässlich der Mitteilung meiner ersten 183 Magenresektionen berichtet. Das Fehlen von Aufstossen, Brechen und schwarzen Stühlen spricht durchaus nicht mit Sicherheit gegen ein vorhandenes Ulkus, am ehesten noch gegen ein Ulcus pepticum jejuni, bei dem ich diese Symptome, namentlich aber die Blutstühle mit grosser Regelmässigkeit angetroffen habe.

Fall 37, der zweite Fall mit unbefriedigendem Resultat, liegt seit der Operation ein halbes Jahr zurück. Bei der zur Zeit der Operation 22 jährigen Frau, hatte es sich um ein hochgradig stenosierendes Ulcus duodeni gehandelt, das sich resezieren liess. Daneben fand sich noch eine Sanduhrstenose des Magenkörpers in seiner Mitte, ebenfalls auf Ulkusbasis, die bei der Resektion mitentfernt wurde. Jetzt schreibt die Patientin, dass sie sich sehr schwach fühle, Milch schlecht vertrage und appetitlos sei. Der Hausarzt teilt mir mit, dass die Patientin an fieberhafter Lungentuberkulose leide, die wohl die Beschwerden erkläre. Jedenfalls ist es nach der Krankengeschichte und dem Operationsbefund ausgeschlossen, dass etwa zur Zeit der Operation die Magenbeschwerden als Krisen, wie sie bei Tuberkulose vorkommen, aufgefasst werden



können. Das nach der Resektion der Ulzera jetzt konstatierte schlechte Resultat hingegen dürfte in der Tat durch die floride Lungenphthise bedingt sein.

Als durch die Operation wesentlich gebessert sind 12 Fälle (3, 4, 6, 10, 15, 21, 25, 26, 28, 29, 31, 41) zu bezeichnen. Fall 3, der 5 Jahre zurückliegt, fühlt sich durch die Operation wesentlich gebessert. Diese Besserung ist langsam eingetreten, noch $1^1/_2$ Jahre nach der Operation bezeichnete die Patientin ihren Zustand als wenig geändert, während sie jetzt selbst sehr zufrieden ist. Die Verdauung hat sich gehoben, die Schmerzen sind verschwunden, nur Fett oder viel Flüssigkeit muss Patientin meiden, weil sie sonst Galle erbricht. Im Gewicht ist sie gleich geblieben. Es ist das der Fall, bei dem seinerzeit nach der Resektion wegen starken galligen Erbrechens noch die Jejunostomie hinzugefügt werden musste, wobei allerdings die Fistelernährung bald aufgegeben werden konnte, worauf sich die Fistel schnell spontan schloss.

Fall 4 wurde ebenfalls vor 5 Jahren von mir operiert. Die Patientin ist wohl schmerzfrei, hat in den ersten $2^1/_2$ Jahren nach der Operation um 10 kg zugenommen, aber jetzt während der Kriegszeit wieder abgenommen, zumal sie sich vorsichtig ernähren muss, da sie Käse, Fett und schwere Fleischspeisen schlecht verträgt.

Fall 6 wurde vor $3^1/_2$ Jahren operiert. Diese Patientin war 2 Jahre nach der Operation vollkommen beschwerdefrei, erst in den letzten $1^1/_2$ Jahren leidet sie wieder an Sodbrennen. Sie führt ihre Beschwerden auf die Kriegskost zurück, hat auch in der Zeit der schlechteren Verpflegung während des Krieges um 2 kg abgenommen. Trotzdem bezeichnet sie selbst auch jetzt noch ihren Zustand gegenüber dem vor der Operation als wesentlich gebessert.

Fall 10 berichtet 3 Jahre nach der Operation, dass er um 10 kg zugenommen habe, fühlt sich beschwerdefrei und gesund, klagt aber über die Kriegskost, die ihm gelegentlich ein Gefühl der Völle erzeugt.

Fall 15 schreibt über 2 Jahre nach der Operation, dass er um 4 kg zugenommen habe, keine Beschwerden hat, aber sehr schwere und saure Speisen meiden muss.

Fall 21 hat sich zunächst ein halbes Jahr nach der Operation in ausgezeichnetem Zustande vorgestellt. Zwei Jahre nach der Operation schreibt die Patientin, dass sie recht unter der Kriegskost zu leiden habe und oft Speisen zu sich nehmen muss, von denen sie weiss, dass sie ihr nicht gut bekommen. Es bleibt ihr aber nichts anderes übrig, um den Hunger zu stillen. Als Speisen, die sie meiden sollte, bezeichnet sie Wurstwaren, Käse und frisch geschlagenes, hartes Fleisch. Erbrochen hat sie nie, im Körpergewicht ist sie gleich geblieben, fühlt sich aber matt.

Ein 33jähriger Herr (Fall 25) berichtet über ein Jahr nach der Operation durch seinen Hausarzt, dass sein Zustand durch die Operation wesentlich gebessert ist, dass er allerdings saure Speisen meiden muss, um nicht saure Flüssigkeit zu erbrechen. Er hat 7 kg zugenommen und fürchtet nur, nochmals zum Militärdienst einrücken zu müssen. Ob die Klagen des Patienten nach dem Zusatz wirklich ganz ernst zu nehmen sind, lässt sich umso schwerer beurteilen, als der Patient ohne Wissen des Hausarztes noch einen Brief beilegt, in dem er mitteilt, dass er schwere Lungen- und Rippenfellentzündung überstanden habe, und mich bittet, ihm ein Attest über seine schwere Magenoperation auszustellen!

Der nächste Fall (26) betrifft einen 38 Jahre alten Herrn, der zur Zeit der Operation auf das äusserste herabgekommen war, da er seit Jahren an einem hochgradig stenosierenden Ulcus duodeni gelitten hatte. Ueber ein Jahr nach der Operation hat der Patient, der auch etwas lungenleidend ist, 10 kg zugenommen, hat keine Schmerzen mehr gehabt, auch nie mehr erbrochen. Er kann alles essen, muss nur schwere Speisen, wie Käse und Maisbrot, meiden.

Fall 28 betrifft eine schwer nervöse, unterentwickelte, 32jährige Frau. Ueber ein Jahr nach der Operation bezeichnet die Patientin den Zustand als ganz zufriedenstellend, da sie sich bei sorgfältiger Ernährung sehr wohl fühlt und keine Schmerzen mehr hat. Ihr Gewicht ist ein schwankendes.

Fall 29 berichtet ein Jahr nach der Operation, dass alles mit Ausnahme von Fett und Kriegsbrot vertragen wird, dass eine Gewichtszunahme von 10 kg zu verzeichnen ist, und nur nach Diätfehlern ab und zu Galle erbrochen wurde.

Fall 31 könnte ein Jahr nach der Operation als vollkommen geheilt bezeichnet werden, wenn nicht die Patientin, trotzdem sie sagt, sie habe sich nie so wohl gefühlt wie jetzt, angeben würde, dass sie Kriegsbrot und Kraut nicht verträgt. An Gewicht hat sie nicht zugenommen, musste allerdings in der Zwischenzeit zwei Quecksilber-Schmierkuren durchmachen.

Fall 41 wird seit der Operation erst 4 Monate beobachtet. Er hat zwar bereits in dieser Zeit um 10 kg zugenommen, leidet aber noch an Schmerzen, die ihn zwar nicht nach Intensität, wohl aber nach ihrem Charakter an die Schmerzen vor der Operation erinnern, und hat einige Male gallig erbrochen[1]).

Ueberblickt man diese 12 Fälle, die in die Rubrik „wesentlich durch die Operation gebessert" eingetragen wurden, so handelt es sich ja in der Tat bei dem grössten Teile der Fälle nur darum,

1) Jetzt, 9 Monate nach der Operation (während Drucklegung der Arbeit), stellt sich Patient vor, frei von Magenbeschwerden.

dass sie noch durch eine gewisse Intoleranz gegen bestimmte Nahrungsmittel an ihren früheren Zustand erinnert werden. Vor allem finden wir bei diesen Fällen recht häufig trotz einzelner Klagen erhebliche Gewichtszunahme verzeichnet. Nur Fall 41 gibt auch Schmerzen an, die ihn an die Schmerzen vor der Operation erinnern[1]). Bei einer Patientin (Fall 3) trat die Besserung langsam im Verlaufe der 5 Jahre nach der Operation ein, ist also als zunehmende zu bezeichnen. Hingegen ist es zweifellos, dass 4 der Fälle (4, 6, 10, 21) durch die Kriegskost ungünstig beeinflusst werden.

Vollständig geheilt sind die restlichen 28 Fälle. Da der Bericht über das Befinden derselben durchaus günstig lautet, kann ich mich hierbei kurz fassen. Es sind das jene Fälle, die vielfach in überschwänglicher Weise für die Hülfe, die ihnen zuteil wurde, danken, weil sie sich wie neugeboren fühlen. Sie können alles essen, auch die Kriegskost schadet ihnen nicht, Gewichtszunahmen bis zu 30 kg werden von ihnen gemeldet. Viele dieser Patienten habe ich nachuntersucht, viele von ihnen nicht wieder erkannt, so gut sahen sie aus. Von diesen Fällen liegen bezüglich der Operation die Beobachtungszeiten von 2—5 Jahren bei 12 Patienten vor (Fälle 2, 5, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 23), 4 Patienten werden seit der Operation 1 Jahr und darüber beobachtet (13, 24, 27, 30), der Rest, der 12 Fälle beträgt (14, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 46), wird seit der Operation erst wenige Monate bis fast ein Jahr in Evidenz gehalten. Bezüglich aller etwa interessierender Einzelheiten verweise ich, um nicht zu weitschweifig zu werden, auf die Krankengeschichten.

Von den 46[2]) wegen Duodenalulkus ausgeführten Resektionsfällen sind sohin 4 gestorben, 2 ergaben ein unbefriedigendes Resultat, 12 Fälle sind wesentlich gebessert, 28 vollständig geheilt.

Mit wenigen Worten möchte ich noch das Kapitel der Technik dieser Resektionen streifen, die ja gelegentlich, namentlich wenn es sich um perforierte, kallöse Ulzera handelt, deren ich eine ganz grosse Zahl zu behandeln hatte, recht schwierig werden kann. Ich rechne hierher nicht die kallösen Ulzera, die mehr minder starre Adhäsionen gegen die Umgebung aufweisen, wiewohl, namentlich bei Verwachsungen gegen die Gallenwege hin, auch dabei die Resektion ausserordentlich schwierig werden kann. Bei sorgfältiger Präparation gelingt es aber bei diesen Fällen doch zumeist, ohne Nebenverletzungen und ohne Eröffnung des Ulkus zu resezieren. Das einmal in Nachbarorgane penetrierte Ulkus setzt nicht nur

1) Diese Schmerzen sind aber seither verschwunden.

2) Wie schon Seite 472 bemerkt, handelt es sich derzeit bereits um 50 Resektionsfälle.



der Technik der Resektion besondere Schwierigkeiten, sondern steigert die Gefährlichkeit dieses Eingriffes, wegen der Erhöhung der Infektionsmöglichkeit, wegen der leicht unterlaufenden Nebenverletzungen, nicht zuletzt wegen der oft nötigen Resektion mehr minder grosser Partien des Pankreaskopfes, in den ja die Geschwüre zumeist penetriert sind. Solche, in den Pankreaskopf penetrierte Ulzera hatte ich 15 zu operieren (Fälle 5, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 35, 36, 45).

Dass natürlich auch die Multiplizität der Ulzera, von denen schon früher die Rede war, den Eingriff erschweren kann, liegt auf der Hand, doch ist, wie schon gesagt, diese Komplikation nicht allzuhoch zu veranschlagen.

Das Wesentlichste bei der Resektion von Duodenalulzera ist zunächst die absolut einwandsfreie anatomische Orientierung, einmal über den Sitz des Geschwüres, dann über seine Beziehungen zur Nachbarschaft, vor allem zu Ductus choledochus und Ductus pancreaticus. Ist diese Orientierung bei sorgfältiger Präparation nicht möglich, kann man vor allem den Ductus choledochus nicht einwandsfrei bis zur Einmündung in das Duodenum darstellen, dann verbietet sich die Resektion von selbst, weil sie dann entschieden zu gefährlich wird, sobald man sicher ist, dass ein gutartiger Prozess vorliegt. Dass man trotz aller Vorsicht noch Täuschungen über die Lage eines Duodenalulkus ausgesetzt ist, habe ich an der Hand meines Falles 13 wohl in einwandsfreier Weise eingangs dartun können. Ich möchte aber an dieser Stelle noch nicht über die Indikation zur Resektion überhaupt sprechen, sondern auf die wichtigsten Punkte der einzuhaltenden Technik aufmerksam machen. Ein sehr wichtiger Punkt liegt in der Entscheidung, ob der zurückbleibende Duodenalstumpf genügende Gefässversorgung haben wird oder nicht. Wenn sowohl die Art. pancreaticoduodenalis superior als auch die inferior unterbunden werden müssen, dann läuft der Duodenalstumpf in hohem Grade Gefahr, partiell gangränös zu werden, und deshalb sollen hier am Duodenum niemals Massenligaturen angelegt, sondern die einzelnen Gefässe nach Möglichkeit auspräpariert und dann erst sorgfältig unterbunden werden. Demgegenüber spielt, wie ich mich oft überzeugen konnte, die Kürze des zurückbleibenden Duodenalstumpfes nur eine sehr untergeordnete Rolle. Ist derselbe uur gut ernährt, dann hält seine Naht schon, wenn man auch zur Deckung Material aus der Umgebung, wobei ich vor allem die Pankreaskapsel (nicht das Pankreasgewebe) bevorzuge, heranzieht. Auch die Gallenblase kann man mit Vorteil zur Sicherung des Duodenalstumpfes aufnähen. Mehrfach auch habe ich mich mit Erfolg des Netzes der

Umgebung bedient. Ob man nun mit der Resektion kranial oder kaudal vom Ulkus beginnen soll, darüber lässt sich, wie ich schon einmal ausgeführt habe (siehe meine diesbezügliche Arbeit in der Wiener klin. Wochenschr. 1916), nicht gut eine bindende Regel geben. Ich habe beide Wege mit Erfolg betreten, und könnte nicht sagen, warum eigentlich in dem einen Falle so, in einem anderen anders vorzugehen mir gut erschien. Es hängt sicher von der Erfahrung ab, von der Beurteilung der Verhältnisse im einzelnen Falle, auf welche Weise man dabei operiert. Ein Schema aufzustellen, unterlässt man, glaube ich, besser. Gerade die Fälle von Ulcus duodeni bieten so viele Verschiedenheiten dar, dass bei der Operation individualisiert werden muss. Die Resektion soll immer, da stimme ich mit Küttner ganz überein, eine Resektion nach Billroth II sein, wobei ich, wie bei allen Resektionen nach Billroth II, seit Jahren jene Modifikation mit bestem Erfolge anwende, die den ganzen Querschnitt des kardialen Magenstumpfes zur Anastomose End zu Seit mit der obersten Jejunumschlinge benüzt. Ein einziges Mal habe ich die End zu End-Vereinigung nach Billroth I vorgenommen (Fall 6). Ich halte diese Art der Wiederherstellung der Passage aber für ungünstig, schon wegen der Gefahr eines Rezidivs. In den allermeisten Fällen recht ausgiebiger Resektion wird sich ohnehin die Methode Billroth I als nicht ausführbar erweisen, da man sich dabei nicht mit Material aus der Umgebung helfen kann, sondern eine gute, allseits von Serosa gedeckte Duodenalwand benötigt. Bei Einhaltung der kurz skizzierten Technik, bei Beachtung der dabei in Frage kommenden Punkte, kann ich nach den bei meinen Resektionen gemachten Erfahrungen die Gefahren derselben nicht annähernd so hoch einschätzen, wie dies Küttner nach eigenen und nach den Erfahrungen anderer Chirugen tut. Freilich wird das Resektionsmaterial nach strengen Indikationen auszuwählen sein, auf die ich später noch zurückkommen werde. Trotzdem bleibt die Resektion eines Duodenalulkus im allgemeinen ein schwerer Eingriff, der gut überlegt sein muss, und an den sich nur sehr geübte Magen-Darmchirurgen heranwagen sollen.

Pylorusausschaltungen.

Wie schon früher gesagt, steht doch die Mehrzahl der Chirurgen auf dem Standpunkte, dass beim nicht stenosierenden Ulcus duodeni zweckmässigerweise der Gastroenterostomie noch eine der Formen der Pylorusausschaltung bzw. Pylorusverengerung hinzugefügt werden soll. Seit dem Jahre 1909 bin ich ein absoluter Anhänger der unilateralen Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, und habe das wiederholt in einschlägigen Arbeiten ausgesprochen.



Bei Ulcus duodeni habe ich die Ausschaltung in 47 Fällen ausgeführt und zwar in allen Fällen nach der Methode v. Eiselsberg mit Ausnahme von 2 Fällen (66, 73). In dem einen dieser 2 Fälle (66) musste der kleinste Eingriff wegen sehr schlechter Narkose bei hochgradig stenosierender Struma gewählt werden, so dass ich es für geboten hielt, von der Ausschaltung nach v. Eiselsberg abzusehen, den Pylorus mit einem Faden umschnürte und vielfach durch Uebernähung einstülpte. Im zweiten Falle (73) war der Patient auf das äusserste herabgekommen, und musste wegen nicht zu bekämpfender Hämatemesis während der Blutung operiert werden. Ich musste auch dabei naturgemäss schnell sein, und umschnürte den Pylorus mit dem Ligamentum teres hepatis. In den übrigen Fällen wurde, wie gesagt, die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg vorgenommen. Ich kann gleich hier vorwegnehmen, dass ich ebensolange, als ich die Resektion des Magens nach Billroth II mit der Modifikation der End zu Seit-Anastomose zwischen Magenquerschnitt und erster Jejunumschlinge ausführe, auch bei der Pylorusausschaltung die Anastomose zwischen Magen und Darm in gleicher Weise besorge. Ich möchte nochmals betonen, dass ich gleich v. Hofmeister niemals eine technische Schwierigkeit der Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg beobachtet habe. Auch bei dicken Personen gelingt sie, wie ich Küttner entgegnen möchte, ganz gut, wenn man nur die Vorsicht gebraucht, den Magen etwas weiter ab vom Pylorus, im präpylorischen Anteil zu durchschneiden. Bleibt man zu nahe am Pylorus, dann allerdings macht die Einstülpungsnaht unter Umständen, namentlich bei kräftig entwickelter Pylorusmuskulatur erhebliche Schwierigkeiten. Hält man sich genügend weit vom Pylorus entfernt, so hat man auch den Vorteil, dass dort der Magen viel leichter an seiner Hinterseite freigelegt werden kann, als am Pylorus selbst, bzw. knapp neben demselben. Auch die Unterbindung der Gefässe an der grossen Kurvatur, das Abkommen vom Mesocolon transversum gestaltet sich, wenn man die richtige Stelle wählt, viel einfacher, als wenn man damit am Pylorus bzw. hart daneben beginnt. Ich lasse nun zunächst die Krankengeschichten der 47 Fälle von Pylorusausschaltung folgen.

47. Herr J. M., 40 Jahre alt, operiert am 25. 11. 1909. Hatte vor 6 Jahren vorübergehend an Magenbeschwerden und leichtem Ikterus gelitten, war dann leidlich gesund, bis vor 8 Wochen krampfartige Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen auftraten, die sich nach jeder Mahlzeit steigerten.

Sehr herabgekommener, blasser Mann, bei dem unter dem rechten Rippenbogen eine faustgrosse, sehr druckempfindliche Resistenz tastbar ist, die deutlich respiratorisch verschieblich ist und für die Gallenblase gehalten wird. Da-



neben entschiedene Druckempfindlichkeit der Appendixgegend, Der Magen erweist sich bei der Untersuchung als vollständig normal, nur besteht starke Hyperazidität.

Bei der Operation findet sich ein normaler Magen, im Duodenum, knapp an den Pylorus anschliessend, ein grosses, nicht vernarbtes Ulkus, mit sehr stark injizierter Serosa. Die ganz zarte Gallenblase frei von Steinen, mit dem Duodenum verlötet. An der Flexura coli hepatica liegt knapp neben der Gallenblase die aufgetriebene Spitze des Appendix, die flächenhaft mit dem Colon ascendens verwachsen ist. Hintere Gastroenterostomie, Appendektomie, unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg. Reaktionsloser Verlauf. Heilung per primam.

Völliges Wohlbefinden, das aber nur 3 Wochen anhält. Nach dieser Zeit Beschwerden, die den Verdacht auf Ulcus pepticum jejuni nahelegen. Pat. wird auf einer inneren Klinik behandelt, wobei sich die Beschwerden vorübergehend bessern, doch hält diese Besserung nur kurze Zeit an. Nach 2 Monaten werden die Erscheinungen stürmischer, und die am 22. 1. 1910 vorgenommene Relaparotomie lässt nur mehr nachweisen, dass ein grosses Ulcus pepticum jejuni einerseits ins Colon transversum, andererseits in die freie Bauchhöhle durchgebrochen ist. Diffuse Peritonitis. — Exitus nach 24 Stunden.

Die Obduktion wies neben dem schon bei der Operation gefundenen Ulcus pepticum noch 3 weitere Ulcera peptica nach, die ebenso wie das perforierte, der Reihe nach im abführenden Jejunumschenkel der Gastroenterostomie unweit derselben ihren Sitz hatten. Die Gastroenterostomie war frei geblieben. Das Ulcus duodeni war in den 2 Monaten, die seit der Pylorusausschaltung verflossen waren, mit kleiner, sternförmiger Narbe vollkommen ausgeheilt.

48. Frau Sch. Sch., 43 Jahre alt, operiert am 30. 5. 1910. Die Mutter der Pat. seit 7 Jahren magenleidend. Pat. selbst hatte im Jahre 1894 zum erstenmale krampfartige Schmerzen im Abdomen. Vor zwei Jahren neuerliche, sehr intensive Magenschmerzen. Bei den Anfällen immer starkes Aufstossen, nie Brechreiz, nur einmal vor 2 Jahren spontanes Erbrechen. Okkulte Blutungen wurden beobachtet.

Bei der Operation findet sich der Magen dilatiert und hypertrophisch. Die Pars pylorica durch zahlreiche, lebhaft rote Adhäsionen mit dem Duodenum verwachsen. Letzteres ist zum Teil von einem derben flachen Tumor, der etwa wallnussgross ist, und mit Pankreas und Gallenwegen verwachsen erscheint, eingenommen. Hochgradige Stenose der Duodenallichtung. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Vom Momente der Operation ab beschwerdefrei.

Pat. stammt aus Galizien, ich konnte von ihr keine spätere Nachricht erhalten.

49. Herr J. Z., 66 Jahre alt, operiert am 26. 8. 1910. Pat., der eine typische Anamnese für Ulcus duodeni hat, wird mit der Diagnose „Gastrectasia et Stenosis pylori cicratricea“ der Klinik überwiesen. Pat., hochgradig ab gemagert, leidet namentlich unter heftigen Schmerzen und weist eine hochgradige Dilatation des Magens mit Retention auf. Schon mit 30 Jahren hat er an dem Magen laboriert. Litt damals durch etwa 2 Jahre an Magenkrämpfen ohne Erbrechen. Seit 2 Jahren sind die Magenbeschwerden immer stärker geworden, er musste sich täglich den Magen auswaschen.

Bei der Operation findet sich ein stark stenosierendes Duodenalgeschwür der Pars descendens mit sekundärer Hypertrophie und Dilatation des Magens. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung.



Anfangs August 1912, also nach 2 Jahren, schreibt der Pat., dass er durch die Operation von seinem Leiden vollkommen und dauernd befreit ist, er kann alles essen und trinken und hat seit der Operation um 15 kg zugenommen.

Seither hat Pat. seine Adresse geändert, ich konnte keine Nachricht von ihm erhalten. Er wäre jetzt 73 Jahre alt. Im Jahre 1912 war er als Saaltürhüter noch aktiv im Dienste.

50. Herr K. O., 31 Jahre alt, operiert am 31. 10. 1910. Pat. hat seit 4—5 Jahren Magenbeschwerden. Anfänglich monatlich 2—3 Schmerzanfälle und Erbrechen. Allmählich Steigerung bis zum täglichen Erbrechen. Im März 1909 im Franz Josefsspital in Wien mit Kataplasmen behandelt. Schmerzen wurden immer intensiver, kolikartig. Im Februar 1910 Behandlung auf der Klinik Strümpell in Wien. Bis vor einem Monat war der Pat. noch arbeitsfähig. Seither starke Verschlechterung, unerträgliche Schmerzen, grosse Schwäche, angeblich niemals Blutbrechen. — Bei der Untersuchung findet sich neben starker Druckempfindlichkeit in der Gegend des Pylorus auch noch ein isolierter Druckpunkt entsprechend dem Blinddarm.

Bei der Operation findet sich ein Ulcus callosum der Pars descendens duodeni, das mit Pankreas und Gallenwegen verwachsen, an einer Stelle in die Leber perforiert ist. Chronisch adhäsive Appendizitis. Hintere Gastroenterostomie und Pylorusausschaltung. — Vom Momente der Operation an keine Beschwerden mehr. Anfangs August 1912 schrieb mir der Pat., dass sein Wohlbefinden nur 1 1/2 Jahre gedauert habe, dass er seither wieder an den alten Beschwerden leide und nichts mehr essen könne. Er wurde dann im August 1912 an der Klinik Hofrat v. Eiselsberg in Wien durch den Assistenten Dr. Ehrlich neuerlich operiert, der ein Ulcus pepticum an der Gastroenterostomie feststellte, und deshalb eine Gastroenterostomia antecolica anterior mit Enteroanastomose anlegte. Danach hat sich Pat. neuerlich erholt, welche Erholung aber nur 6 Wochen andauerte. Es kam wieder zu Schmerzen und Erbrechen. Deshalb suchte der Kranke im Juni 1913 nochmals die Klinik auf. Unter der Diagnose eines Ulcus pepticum operierte diesmal Prof. Clairmont. Er fand an der Stelle der vorderen Gastroenterostomie ein gegen die vordere Bauchwand perforiertes Ulcus pepticum. Der Magen daselbst mit der vorderen Bauchwand verwachsen, derbes kallöses Gewebe an der Perforationsstelle. Auch an der hinteren Gastroenterostomie ein Ulcus pepticum, die Gastroenterostomie noch leicht für einen Finger durchgängig. Lösung der Gastroenterostomie. Mit der langen Dünndarmschlinge, die früher zur vorderen Gastroenterostomie verwendet worden war, wird nun eine hintere Gastroenterostomie angelegt. Die kurze Dünndarmschlinge der alten hinteren Gastroenterostomie wird End zu End vernäht. Die Gastroenterostomieöffnung in der vorderen Magenwand wird in querer Richtung verschlossen. — Auch diesmal fühlte sich der Pat. nur 6 Wochen beschwerdefrei, dann kam es zu sehr heftigen Schmerzen, Erbrechen und schwarzen Stühlen. Am 21. 11. 1913 ist Pat. gestorben.

Der Obduktionsbefund lautet: Marantische Atrophie der Organe, Inanition propter fistulam gastrocolicam jejunalem.

51. Herr L. B., 55 Jahre alt, operiert am 5. 11. 1910. Vor 14 Jahren erkrankte der Pat. mit plötzlichem Erbrechen und Ueblichkeiten. Die Beschwerden schwanden nach 4 Wochen. Vor 7 Jahren neuerlicher Anfall mit Bluterbrechen. Pat. erinnert sich aber, schon vor 22 Jahren öfter an Magenkrämpfen gelitten zu haben, die sich wiederholt im Jahre zeigten. Bis



vor 4 Jahren blieb der Zustand stationär. Damals sollen angeblich 2 Nierensteine abgegangen sein, und der Pat. war dann durch 3 Jahre beschwerdefrei.

Erst vor 14 Tagen kam es neuerlich zu intensiven Beschwerden mit heftiger Auftreibung des Magens, dessentwegen der Pat. die Klinik aufsuchte. Er konnte in letzter Zeit nahezu keine Nahrung mehr aufnehmen.

Es finden sich bei der Operation neben einem ausgebreiteten Ulzerationsprozess im absteigenden Duodenum breite schwartige Verwachsungen in der Pylorusgegend, so dass der Magen nicht gehörig aus der Bauchhöhle herausgezogen werden kann. Hintere Gastroenterostomie mit unilateraler Pylorusausschaltung, welch letztere wegen der Fixation des pylorischen Teiles des Magens einigermassen schwierig wird. Heilung per primam.

Anfangs August 1912 schreibt der Pat., dass er völlig beschwerdefrei sei und um 26 kg zugenommen habe.

Fast 7 Jahre nach der Operation berichtet Pat., dass er dauernd beschwerdefrei geblieben ist, sich ganz gesund fühlt, alles essen kann, und seit der Operation um 30 kg an Gewicht zugenommen hat.

52. Herr J. B., 39 Jahre alt, operiert am 29. 1. 1912. Wurde von der med. Klinik auf die chir. Klinik in Innsbruck transferiert.

Pat. ist seit 6 Jahren magenkrank, indem er an krampfartigen, unter dem rechten Rippenbogen lokalisierten, und nach rechts ausstrahlenden Schmerzen leidet. Nach dem Frühstück befindet er sich in der Regel ganz gut, ebenso wie auch nach den übrigen Mahlzeiten die geschilderten Schmerzen nachlassen. In der Nacht erbricht er nahezu regelmässig bittere Flüssigkeit. Er hat jedes Jahr, besonders im Winter, durch Monate die stärksten Beschwerden.

Vor einem Jahr wurde ihm öfter der Magen ausgespült, was ihm entschieden Erleichterung brachte.

Grosser, abgemagerter Mann mit suspekten Lungenspitzen. Arteriosklerose der peripheren Arterien. Herz ohne Besonderheiten. Harn frei von abnormen Bestandteilen. Im Magen laute Plätschergeräusche. Keine Druckschmerzhaftigkeit dessselben, wohl aber Druckschmerz 3 Querfinger breit unter dem rechten Rippenbogen. Die grosse Kurvatur des Magens steht 2 Querfinger unter dem Nabel. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 47, freie Salzsäure 34, sehr reichlich Sarzine. Im Stuhl kein Blut.

Bei der Operation findet sich ein ausgedehntes, ins Pankreas perforiertes Ulcus duodeni, das hochgradig stenosiert und zu einer konsekutiven Magendilatation geführt hat. Breite Verwachsungen finden sich auch gegen das Kolon hin. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Nach einem halben Jahre schrieb der Pat. einen Brief, in dem er den Erfolg der Operation als Wunder bezeichnet. Er fühle sich so wohl wie nie in seinem Leben, könne alles essen, seinen schweren Dienst machen, habe 8 kg zugenommen und habe keine Spur von Schmerzen mehr.

5 1/2 Jahre nach der Operation hat Pat. 10 kg zugenommen, fühlt sich gesund, hat aber doch ab und zu infolge der Kriegskost leichte Magenbeschwerden, wie Druck nach der Mahlzeit, welche jedoch bei entsprechender Diät stets rasch verschwinden. Er schreibt: „Ich fühle mich bedeutend gegebessert, bin fast beschwerdefrei, und wenn ich je Beschwerden habe, verschwinden sie immer bald“.

53. Herr H. K., 29 Jahre alt, operiert am 3. 2. 1912. Der Pat. sei im Jahre 1913 während des Militärdienstes mit Appetitlosigkeit und Blutbrechen



erkrankt. Damals sei er einen Monat lang am linken Auge ganz blind gewesen, nachher habe er wieder gesehen. Seit 1906 leidet der Pat. wieder an Appetitlosigkeit und Schmerzen in der rechten Bauchseite, die in die Wirbelsäule ausstrahlen. 3 Monate lang Gelbsucht. Im Herbst 1907 eine Rippenfellentzündung. Im Winter eine Kniegelenksentzündung. 1908 eine Sehnenscheidenentzündung in der rechten Hand. Seit dem Jahre 1910 dauernde Magenerkrankung. Häufig alles erbrechen müssen, ganz schwarze Stühle gehabt. Im Spitale in Zams wurde er mit Milchkur behandelt, habe auch da alles erbrochen, infolgedessen sei er auch sehr abgemagert. Pat. ist starker Raucher und schwerer Trinker. Die Schmerzen sind jetzt unleidlich und halten bei Tag und Nacht an.

Herz und Lungen, sowie Harn ohne Besonderheiten. Die Leber unter dem Rippenbogen gut tastbar, druckempfindlich. Unterhalb des Schwertfortsatzes ebenfalls Druckempfindlichkeit. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 26, freie Salzsäure 12. Die Durchleuchtung des Magens ergibt lebhafte Peristaltik und keine Störung der Magenentleerung.

Bei der Operation findet sich hochgradige Dilatation und Hypertrophie des Magens. Im absteigenden Duodenalschenkel ein ausgedehntes, breit mit den Gallenwegen verwachsenes Ulcus duodeni. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Anfangs August 1912 berichtete der Pat., dass es ihm ausgezeichnet gehe und dass er sich völlig gesund fühle.

Jetzt ist von dem Pat., der Innsbruck verlassen hat (eingerückt), keine Nachricht zu erhalten.

54. Frau L., operiert am 6. 2. 1912. 42jährige Gattin eines Kollegen, die von ihrem Mann genau beobachtet ist. Seit mehr als 10 Jahren heftige Magenschmerzen, Stenosensymptome und wiederholte Hämatemesis, einigemale so schwer, dass am Aufkommen der Pat. gezweifelt wurde. Okkulte Blutungen. Aeusserst starke Abmagerung und heftige Schmerzen.

Schwächliche, anämische, abgemagerte Frau. Puls tachykard, sonst Herz ohne Besonderheiten. Desgleichen die Lungen normal. Auch im Harn keine abnormen Bestandteile. Abdomen weich, flach, fettarm, die Magenfigur deutlich sichtbar, grosse Kurvatur in Nabelhöhe, Pylorus reicht über die Mittellinie. An der kleinen Kurvatur nahe dem Pylorus Druckschmerz.

Bei der Operation findet sich ein Ulcus duodeni, das flächenhaft mit der Gallenblase verwachsen ist. Auffallender Gefässreichtum des Duodenums. Starke Dilatation des Magens und Ptose desselben. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Vom Momente der Operation an von den Beschwerden ganz befreit, sehr bald guter Appetit.

Ich habe die Frau im Laufe der Jahre wiederholt gesehen. Ende Juli 1917, also über 5 Jahre nach der Operation, teilt die Pat. mit, dass sie keinerlei Magenbeschwerden habe und ausser Milch alles vertrage, dass sie im Körpergewicht sich gleich bleibe, und dass sie sich seit der Operation völlig gesund fühle.

55. Herr J. S., 47 Jahre alt, operiert am 8. 2. 1912. Seit 3—4 Jahren magenleidend. Schmerzen in der Magengrube, namentlich nach körperlicher Anstrengung. Meistens kamen die Schmerzen am Nachmittag, liessen wochenlang den Pat. wieder in Ruhe. Nie Erbrechen, immer guter Appetit. Die Schmerzen strahlten von der Magengrube in den Rücken und beide Arme aus. Nachdem die Schmerzen 1 Jahr lang angehalten hatten, besserten sich dieselben,



und sollen erst vor 14 Tagen wieder aufgetreten sein. Jetzt erbricht der Pat. auch. Wenn er nicht arbeitet, sind die Schmerzen relativ gering. Vor einiger Zeit ein pechschwarzer Stuhl. Starke Abmagerung und Schwächegefühl in letzter Zeit.

Sehr blasser, sehr abgemagerter Mann. Rechte Lungenspitze suspekt. Herztöne dumpf, Puls weich. Starke Dilatation des Magens, der mit der grossen Kurvatur 4 Querfinger breit unter dem Nabel steht. Man kann den grossen, gefüllten Magen wie einen Sack hin und her schieben. Die Röntgendurchleuchtung ergibt einen bedeutenden Tiefstand und Sanduhrfigur des Magens. Rege Peristaltik. Nach 5 Stunden der Magen entleert. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 10, freie Salzsäure fehlt, Milchsäure in Spuren vorhanden. Keine Sarzine.

Bei der Operation findet sich der enorm dilatierte, stark hypertrophierte Magen. Eine hochgradig stenosierende Ulkusnarbe sitzt am Pylorus, und im absteigenden Duodenalschenkel ein kallöses, mit der Gallenblase verwachsenes, und an die hintere Bauchwand fixiertes Ulkus von Nussgrösse. Hintere Gastroenterostomie mit unilateraler Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Schon anfangs August 1912 hatte der Pat. sein normales Körpergewicht erreicht, hatte niemals mehr an Magenbeschwerden gelitten und vertrug alle Speisen.

Ende Juli 1917, also über 5 Jahre nach der Operation, teilt mir der Pat. folgendes mit: „Ich habe seit der Operation niemals mehr Magenbeschwerden gehabt, ich kann jede Speise vertragen, jede Kriegskost. Habe seit der Operation um 4 kg zugenommen und fühle mich besser denn je.“

56. Herr G. B., 42 Jahre alt, operiert am 24. 2. 1912. Vor einem Jahr angeblich akute Blinddarmentzündung, die nicht operiert wurde. Magenleidend seit 10 Jahren. In den ersten 6 Jahren nur Sodbrennen und morgendliches Erbrechen, namentlich dann, wenn Pat. sofort nach dem Frühstück den Dienst machte. Im übrigen konnte Pat. alles essen. In den letzten Jahren, besonders aber seit einigen Monaten, krampfartige Schmerzen in der Magengegend, und Brechen mehrere Stunden nach der Mahlzeit. Niemals Blutbrechen, niemals dunkler Stuhl. In den letzten Monaten hochgradige Abmagerung.

Abgemagerter, anämischer Mann. Herz und Lungen, sowie Harn ohne Besonderheiten. Die Magengegend vorgewölbt, oberhalb des Nabels und rechts von der Mittellinie druckschmerzhaft, deutliche Plätschergeräusche. Bei der Aufblähung des Magens erweist sich derselbe mächtig dilatiert, nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 45, Salzsäure stark positiv.

Röntgendurchleuchtung des Magens ergibt eine halbkreisförmige Aussparung im präpylorischen Anteil. Rege Peristaltik und Antiperistaltik.

Nach 5 Stunden noch beträchtlicher Rest.

Bei der Operation zeigt sich der absteigende Duodenalschenkel mit Leber und Gallenwegen verwachsen und an dieser Stelle findet sich ein wallnussgrosses, stenosierendes Ulcus duodeni. Hochgradige Hypertrophie und Dilatation des Magens. Hintere Gastroenterostomie mit unilateraler Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Der Pat. konnte schon 14 Tage nach der Operation seinen Posten als Polizeimann wieder aufnehmen und fühlte sich dabei ganz wohl. Er hat in 7 Monaten um $2\frac{1}{2}$ kg zugenommen.

Jetzt, Ende Juli 1917, also fast $5\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., dass er alles vertragen kann, mit Ausnahme von stark gewürzten sauren Speisen, die ihm Sodbrennen verursachen. Er hat bis zum Kriegsaus-

bruch 8 kg zugenommen, seither nicht mehr. Er fühlt sich seit der Operation absolut gesund und kann den Zustand vor derselben gar nicht mit dem jetzigen vergleichen.

57. Herr G. K., 41 Jahre alt, operiert am 30. 3. 1912. Bis zum Jahre 1892 stets gesund. Damals heftiger Kolikanfall, der von einer Ohnmacht begleitet war, worauf sich im Zeitraum von 2—3 Jahren noch öfters ähnliche Koliken einstellten. 1901 durch 6 Wochen Magenschmerzen und Appetitlosigkeit. 1903 plötzlicher Ohnmachtsanfall infolge heftiger Bauchschmerzen. Er konnte nicht urinieren, es wurde eine Blasenpunktion vorgenommen und später ein Abszess hinter der Blase eröffnet. 1904 wurde bei dem Pat. der Appendix exstirpiert. Seit Sommer 1911 bemerkte Pat., der nie mehr frei von Magenbeschwerden war, dass er öfters des Morgens an Brechreiz leide. Er musste viel Schleim ausspucken, hat jedoch niemals erbrochen. In den letzten 6 Wochen ein eigentümlices Gefühl der Völle, starkes Aufstossen und Verstopfung. In der letzten Zeit auch starke Gewichtsabnahme. Okkulte Blutungen durch den Darm führten zu einer beträchtlichen Anämie, der Kräftezustand wurde immer schlechter, da Pat. aus Furcht vor seinen Magenschmerzen, die jeder Nahrungsaufnahme folgten, letztere schliesslich fast gänzlich eingestellt hatte.

Mittelgrosser, sehr blasser, magerer Mann. Herz- und Lungenbefund, sowie Harn ohne Besonderheiten. 2 Narben in der rechten Unterbauchgegend. Das Abdomen nicht aufgetrieben. Im Oberbauch starkes Plätschern bei der Palpation. Die grosse Kurvatur des Magens steht 2 Querfinger unter dem Nabel. Es besteht nur eine leichte Druckempfindlichkeit in der Nabelhöhe, etwa 3 Querfinger nach rechts von der Mittellinie. Nach dem Probefrühstück Gesamt-Azidität 45, freie Salzsäure 25. Röntgendurchleuchtung ergibt träge Peristaltik und eine scheinbare Aussparung in der Pylorusgegend. Nach 5 Stunden ist noch der halbe Bismutbrei im Magen.

Bei der Operation findet sich das grosse Netz im kleinen Becken adhärent und muss unter teilweiser Resektion gelöst werden. Jetzt erst kann der Magen und das Kolon entwickelt werden. Ersterer mächtig dilatiert, in seiner Wandung leicht hypertroph. Der obere Abschnitt des Duodenums von einem grossen, in die Leber penetrierten Ulkus, das auch an der hinteren Bauchwand fixiert erscheint, eingenommen. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Reaktionsloser Verlauf, Heilung per primam.

Im Verlauf von 6 Monaten nach der Operation erholte sich der Pat. in ausgezeichneter Weise, hatte niemals mehr die geringsten Mahnungen an das Leiden, die hochgradige Anämie war rasch verschwunden.

Ueber 5 Jahre nach der Operation steht Pat. im Felde und schreibt, dass er vollkommen beschwerdefrei ist. Er kann alle Speisen vertragen, hat 6 kg an Gewicht zugenommen.

58. Herr G. A., 37 Jahre alt, operiert am 2. 7. 1912. Seit 6 Jahren Anfälle heftigster Magenschmerzen, die wochenlang andauern, um dann völlig wieder zu verschwinden. Da Pat. schwerer Neurastheniker ist, wurden seine Anfälle von verschiedenen internen Kollegen als Neurose des Magens bezeichnet. Noch in letzter Zeit leiteten Kliniker von Namen bei dem Pat., gestützt auf den negativen Röntgenbefund des Magens, sowie auf den annähernd normalen Chemismus des Mageninhaltes, die Erkrankung vom Nervensystem ab. In einem Anfalle, in dem ich den Pat. sah, war er infolge der Schmerzen nahezu kollabiert. Die Schmerzen treten am häufigsten um Mitternacht auf, haben absolut den Typus des Hungerschmerzes und des Nachtschmerzes.

Herz und Lungen, sowie Harn ohne Besonderheiten. Intensiver Druckpunkt im Bereiche des Musculus rectus, knapp unter dem Rippenbogen.

Bei der Operation fand sich ein ausgedehntes, innig mit Leber und Pankreaskopf verwachsenes Ulcus duodeni, das durch Verwachsungen an die Gallenblase herangezogen war. Pylorus weiter als normal. Gastroenterostomie und Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Ein vor der Operation bestandener leichter Ikterus schwand in wenigen Tagen nach der Operation, und es stellte sich beim Pat. ein wahrer Heisshunger ein. In wenigen Monaten hatte der Pat um 5 kg zugenommen.

Jetzt sind seit der Operation über 5 Jahre verflossen. Dem Pat. geht es objektiv ausgezeichnet, er ist nicht wieder zu erkennen. Seine Neurasthenie ist aber nicht gebessert, vor allem ist der Pat. ein ausgesprochener Karzinomophobe.

Diesem Umstand verdanke ich es auch, dass ich den Pat. dauernd immer wieder sehe und untersuchen kann. Bei starken Aufregungen findet der Pat. in der ausgeschalteten Partie ein leichtes Brennen. Magenübersäuerung kommt noch gelegentlich vor. Er kann aber alles essen, hat jetzt ein konstantes, sehr gutes Gewicht und gesundes Aussehen. Er hat seine vollständige Arbeitsfähigkeit wieder erlangt.

59. Herr V. M., 50 Jahre alt, operiert am 30. 7. 1912. Pat. ist seit 1906 krank. Beginn mit Erbrechen stets nach dem Essen. Stand lange Zeit in ärztlicher Behandlung und führte sich dann selbst regelmässig 2 Stunden nach dem Essen den Magenschlauch ein. In letzter Zeit krampfartige Schmerzen nach dem Essen, niemals Blut im Erbrochenen oder im Stuhl. Im Laufe der Zeit hochgradige Abmagerung.

Mittelgross, abgemagert. Lungen, Herz und Harn ohne Besonderheiten. Im Abdomen findet sich unterhalb des Nabels eine kleine Hernie in der Mittellinie, die ziemlich druckschmerzhaft ist. Sonst nichts Besonderes. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 58, freie Salzsäure 46. Im Stuhl Blut nachweisbar. Abmagerung um 17 kg. Nach jeder Nahrungsaufnahme regelmässig Schmerzanfälle.

Bei der Operation findet sich ein enorm hypertropher, dilatierter Magen. Kallöses, die Pars horizontalis und descendens duodeni einnehmendes und stenosierendes Ulkus, das mit Gallenblase und Kolon verwachsen ist. Nach hinten zu innige Verwachsung mit Pankreas und hinterer Bauchwand. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam. Pat. konnte schon nach 14 Tagen mit einer Gewichtszunahme von 3 kg das Spital verlassen.

Hat zunächst 20 kg zugenommen, bekam dann ein Ulcus pepticum jejuni, musste von mir am 21. 11. 1913 deshalb neuerlich operiert werden. (Siehe diesbezüglich Krankengeschichte 133.)

60. Herr M. E., 42 Jahre alt, operiert am 9. 8. 1912. Seit Jahren Magenbeschwerden, die auf latente Stenose deuten. Seit Oktober 1911 wiederholt schwere Attacken von Schmerzanfällen, die den Pat. jedesmal stark herunterbringen. Seither keine normale Nahrungsaufnahme mehr. Weihnachten 1911 sah ich den Pat. während einer solchen nahezu eine Woche dauernden Schmerzperiode, während welcher der Magen dilatiert, ballonartig gebläht und sehr druckempfindlich war. Damals wollte der Pat. von der Eventualität einer Operation gar nichts wissen und liess sich auch nicht behandeln. Ostern 1912 liess sich der Pat. wegen der heftigen Schmerzen auf der inneren Klinik aufnehmen und es wurde ihm damals wegen eines Ulkus die Operation angeraten. Auch diesmal wollte er von derselben nichts wissen und ging unbehandelt nachhause. In den ersten Augusttagen 1912 suchte mich der



Pat. auf und bat dringend um die Operation, da er den Zustand nicht mehr aushalte.

Ziemlich kräftiger Mann mit normalem Herz- und Lungenbefund. Harn ohne Besonderheiten. Magengegend ballonartig vorgewölbt, stark dilatiert und druckschmerzhaft. Knapp unter dem rechten Rippenbogen ist eine Resistenz zu tasten. Gesamt-Azidität 80, freie Salzsäure vermehrt.

Bei der Operation zeigt sich der Magen ballonartig dilatiert, er springt direkt aus der Bauchhöhle heraus. Hingegen lässt sich die Pars pylorica nicht vorziehen. Als Ursache dafür findet sich ein ausgedehntes, kallöses Ulcus duodeni, das an der hinteren Bauchwand unverschieblich fixiert erscheint und mit Leber und Gallenwegen auf das innigste verwachsen ist. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung, wobei sich die Verschlussnaht des ausgeschalteten Teiles recht schwierig gestaltet. Heilung per primam.

Jetzt, nahezu 5 Jahre nach der Operation, steht der Pat. als Oberleutnant im Felde und schreibt, dass er keine irgendwie gearteten Magenbeschwerden habe, dass er alles essen und vertragen könne, dass er um 18 kg zugenommen habe und dass sein Zustand ein so ausgezeichneter sei, dass er ihn nicht mit dem vor der Operation vergleichen könne.

61. Herr J. V., 43 Jahre alt, operiert am 16. 11. 1912. Der Pat. wurde von mir, als ich noch Assistent der Klinik v. Eiselsberg war, am 24. 8. 1909 wegen eines Ulcus duodeni, das mit der Gallenblase verwachsen war und sich im Zustande der Vernarbung befand, gastroenterostomiert. (Siehe Krankengeschichte Nr. 105 der Gastroenterostomien). Der Pat. war durch diese Operation vollständig beschwerdefrei geworden und nahm an Gewicht sehr zu. Erst seit einem halben Jahre klagt der Pat. wieder über heftige Magenschmerzen, die in Rücken und Schulter ausstrahlen. Dabei kann er alles essen. Dieser Beschwerden wegen, und weil in der letzten Zeit infolge der Schmerzen auch die Nahrungsaufnahme wesentlich herabgesetzt werden musste, wodurch der Mann herunterkam, suchte er mich in Innsbruck auf. Ich dachte zunächst an ein neues Ulkus. Allerdings war der Magensaft anazid. Eine Röntgendurchleuchtung ergab, dass sich der Magen in kürzester Zeit durch die Gastroenterostomie vollständig entleerte, während der Pylorusteil ungefüllt blieb. Im Stuhl Blut.

Herz, Lunge und Nieren ohne Besonderheiten.

Bei der neuerlichen Laparotomie findet sich das Ulcus duodeni, dessentwegen ich seinerzeit die Gastroenterostomie ausgeführt hatte, durch intensive perigastrische Schwielen mit Leber und Pankreas verwachsen. Der Lokalbefund hat sich entschieden verschlimmert. Von einem frischen Geschwür ist nichts zu finden. Es wird nun die unilaterale Aussschaltung der Pars praepylorica vorgenommen. Heilung per primam.

Jetzt, fast 5 Jahre nach der Operation, schreibt mir der Pat., er ist frei von allen Magenbeschwerden, er meidet nur freiwillig fette Speisen und Sauerkraut. Er hat um 10 kg zugenommen und fühlt sich ganz gesund.

62. Frl. A. O., 23 Jahre alt, operiert am 21. 12. 1912. Die Pat. wurde vor einem halben Jahre wegen eines Ulcus duodeni von einem meiner Assistenten gastroenterostomiert. Sie kommt jetzt neuerdings an die Klinik mit der Angabe, dass sie schon 3 Wochen nach ihrer Spitalsentlassung ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden nach der Mahlzeit brechen musste. Später wurde das Erbrechen und Aufstossen von der Nahrungsaufnahme ganz unabhängig. Zeitweise ganz schwarzer Stuhl. Trotz vorsichtiger Diät (hauptsächlich Milchdiät) konnte die Pat. keine Besserung erzielen. Seit November brennende Schmerzen und Druck-

gefühl, welche Erscheinungen namentlich nach dem Essen mit besonderer Heftigkeit auftreten.

Blasse, schlecht genährte Person. Lunge und Herz ohne wesentliche Veränderung. Im Harn kein Eiweiss, kein Zucker. Das Epigastrium sehr stark druckempfindlich.

Bei der neuerlichen Operation findet sich eine schwerste Perigastritis adhaesiva im Bereiche des Pylorus und des ganzen Duodenums. Das Ulkus nicht ausgeheilt. Daher unilaterale Ausschaltung des ganzen präpylorischen Anteiles. Heilung per primam. Pat. nimmt während 14 tägiger Spitalsbeobachtung um 3 kg zu. Sie ist vom Momente der Operation an vollständig beschwerdefrei.

Bei einer jetzt an sie gerichteten Nachfrage erfahre ich, dass die Pat. an Lungen- und Darmtuberkulose am 21. 11. 1913 gestorben ist. Ich konnte auch, da die Pat. an einer Abteilung des Krankenhauses starb, den Obduktionsbefund erfahren, welcher lautete: Chronische Tuberkulose der Lunge in Form dichter beieinanderstehender, den ganzen linken Oberlappen einnehmender, chronischer Kavernenbildung. Käsige pneumonische Infiltrationen im linken Unterlappen. Spärliche Herde im rechten Mittel- und Oberlappen mit akutem Oedem. Schleimig-eitrige Bronchitis. Vereinzelte Tuberkelknötchen in den bronchialen Lymphdrüsen. Ausgedehnte chronische Tuberkulose des Ileums. Chronische Tuberkulose des Appendix und der mesenterialen Lymphdrüsen. Schwere Anämie und Atrophie. — Leider enthält der Obduktionsbefund kein Wort über das seinerzeit gefundene Ulcus duodeni und die Verhältnisse nach der Operation.

63. Herr F. S., 27 Jahre alt, operiert am 20. 1. 1913. Leidet seit frühester Jugend an Magenbeschwerden. Erbrechen etwa eine Stunde nach der Mahlzeit, sobald er etwas Fettes oder Saures isst. Gewürzte Speisen und Wein machen ihm starkes Sodbrennen. Bier verursacht starke Magenblähung. Im Alter von 12 Jahren Blutbrechen, und zwar soll er damals einen halben Liter ziemlich frisches Blut erbrochen haben. Damals auch ganz schwarzer Stuhl durch mehrere Tage. Jetzt hat der Pat. intensive Magenschmerzen, die nach den Mahlzeiten auftreten und in den Rücken ausstrahlen. Häufig längere Intervalle völligen Wohlbefindens. Medikamentöse Behandlung ohne Erfolg, weshalb ihm der behandelnde Arzt anriet, zwecks Operation die Klinik aufzusuchen.

Anämischer, mittelkräftiger Mann. Herz, Lungen und Nieren ohne Besonderheiten. Magengegend stark aufgetrieben, druckempfindlich rechts von der Mittellinie. Nach Probefrühstück ziemlich reichliche Menge Flüssigkeit, das Probefrühstück gut angedaut. Am Ende der Ausheberung Blut. Gesamt-Azidität 40, freie Salzsäure 19, Milchsäure 0. Nach Wismutmahlzeit ergibt die Röntgenuntersuchung die grosse Kurvatur des Magens 3 Querfinger unter dem Nabel, der Magen weist in seiner Mitte eine grosse Schnürfurche auf. Sehr lebhafte Peristaltik. Noch nach 12 Stunden beträchtlicher Wismutrest im Magen.

Bei der Operation findet sich der Pylorus durch eine alte Narbe stenosiert. Magen stark dilatiert und ptotisch. Im Duodenum, und zwar im Anfangsteile desselben eine harte derbe, nussgrosse Ausfüllungsmasse, über der die Serosa narbig verändert ist, und die als Ulcus duodeni callosum angesprochen werden muss. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Mein Fragebogen konnte dem Adressaten nicht zugestellt werden, da er seit Kriegsbeginn im Felde steht und keine Angehörigen hat. Jedenfalls



scheint er in guter Verfassung zu sein, wenn er nunmehr im dritten Jahre den Frontdienst mit allen Strapazen aushält. Seit der Operation sind 4 1/2 Jahre verflossen.

64. Frau R. H., 24 Jahre alt, operiert am 21. 2. 1913. Seit einem Jahr leidet die Pat. an Schmerzen, die eine Stunde nach dem Essen in der Magengegend auftreten und 1—2 Stunden anhalten. Sie kann seither nahezu nur Milch vertragen, alles andere führt sofort zu Brechreiz, zu den geschilderten Schmerzen und häufig auch zu Erbrechen. Weder im Erbrochenen noch im Stuhl soll je Blut gewesen sein. Abmagerung erst in letzter Zeit. Mit Ausnahme von Bleichsucht soll die Pat. früher immer gesund gewesen sein.

Mittelgross, mässig kräftig. Leichtes, systolisches Geräusch an der Herzspitze, Lungenbefund ohne Besonderheiten. Harn frei von pathologischen Bestandteilen. Schmerz bei Palpation der Pylorusgegend, sehr grosse Empfindlichkeit auch in der Appendixgegend. Im Probefrühstück Gesamt-Azidität 58, freie Salzsäure stark positiv. Bei der Röntgendurchleuchtung steht die grosse Kurvatur des Magens 3 Querfinger unter dem Nabel, träge Peristaltik, unbeständige Einziehungen der grossen Kurvatur. Nach 5 Stunden noch ein Drittel der Mahlzeit im Magen, träge Peristaltik.

Bei der Operation findet sich der Magen dilatiert, sonst unverändert. In der Pars descendens duodeni aber findet sich, mit dem Pankreaskopf verwachsen, ein über kirschengrosses Ulcus duodeni. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Wegen chronischer Appendizitis auch Appendektomie. Heilung per primam.

Jetzt, 4 1/2 Jahre nach der Operation, schreibt die Pat., dass sie ein Jahr lang ganz schmerzfrei war, jetzt habe sie unter dem Einfluss der Kriegskost ab und zu etwas Schmerzen. Sie verträgt aber alle Speisen, hat um 8 kg zugenommen, und fühlt sich daher durch die Operation sehr gebessert.

65. Herr G. S., 42 Jahre alt, operiert am 17. 5. 1913. Seit 24 Jahren magenleidend. Nach jeder etwas schwereren Mahlzeit starker Druck bis Schmerz im Magen, niemals aber Erbrechen. Stärkere Beschwerden traten erst seit einem Jahre auf. Er hat ausgesprochenen Hungerschmerz, ferner namentlich auch in der Nachtzeit heftige Schmerzen. Dazu gesellt sich sehr lästiges saures Aufstossen. Gebrochen hat er nie, auch war der Stuhl niemals schwarz. In letzter Zeit sehr erhebliche Abmagerung.

Sehr unterernährter, blasser, auffallend grosser Mann. Herz, Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Starkes Plätschern in der Magengegend, Druckempfindlichkeit bei tiefer Palpation. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 42, freie Salzsäure 15.

Bei der Operation zeigt sich der Magen ziemlich stark dilatiert, und als Ursache dafür findet sich ein hochgradig stenosierendes, mit Leber, Pankreas und Gallenwegen verwachsenes Ulcus duodeni, das wegen seiner tiefen Lage und der besprochenen Verwachsungen wegen nicht reseziert werden kann. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. Heilung per primam.

Jetzt, über 4 Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., dass er gar keine Magenbeschwerden hatte, bis er sich an der Front verdorben hat. Bis dahin konnte er alles essen, jetzt muss er vorsichtig sein, weil er sont Magendrücken bekommt. Gewichtszunahme ist trotzdem zu verzeichnen, aber nicht bedeutend. Trotz der momentanen Indisposition fühlt er sich durch die Operation bedeutend gebessert.



66. Herr S. B., 46 Jahre alt, operiert am 6. 9. 1913. Ich habe bei dem damals sehr fettreichen Pat. in einer sehr schlechten Pressnarkose am 8. 11. 1911 wegen eines blutenden Ulkus an der kleinen Kurve des Magens die hintere Gastroenterostomie gemacht.

Dem Pat. ging es bis vor ganz kurzer Zeit sehr gut, als plötzlich wieder Magenschmerzen auftraten und vor allem eine ganz schwere Darmblutung sich einstellte, so dass der ihn jetzt behandelnde Internist die Operation für dringend hielt.

Bei der Operation, deren Narkose infolge hochgradiger Struma des Pat., infolge seines dauernden Abusus in Nikotin und Alkohol genau so elend war, wie bei der ersten Operation, fand ich am Magen nichts. Die Gastroenterostomie zart, weit, gut funktionierend, hingegen das Duodenum in der Tiefe gegen die Gallenwege hin fixiert und verzogen. Ich musste ein Ulcus duodeni an dieser Stelte annehmen, führte schnell eine Pylorusverengerung bis zum völligen Verschluss mit Fadenumführung aus, welche Abschnürungssteile mehrfach übernäht wurde. Daraufhin Gastrotomie, welche das Ulkus an der kleinen Kurvatur ausgeheilt zeigt und nirgends sonst ein neues Ulkus entdecken lässt. Heilung per primam. Nach dem Erfolg zu schliessen, war die Diagnose Ulcus duodeni durchaus richtig, denn vom Momente der Operation an waren nicht nur alle Beschwerden verschwunden, sondern es war auch im Stuhl keine Spur von Blut mehr nachweisbar.

Jetzt, fast 4 Jahre nach der Operation, gibt der Pat. an, nicht die leiseste Spur von Magenbeschwerden zu haben. Er verträgt alles, auch die Kriegskost, sehr gut, kann grosse Gebirgstouren machen, hat dabei trotzdem an Körpergewicht etwas zugenommen und schreibt: „Mein jetziger Zustand ist mit dem früheren überhaupt nicht zu vergleichen. Ich fühle mich jetzt gesund, während ich früher fortwährend Beschwerden hatte. Freilich habe ich dem Rauchen entsagt und den Alkoholgenuss wesentlich eingeschränkt."

67. Herr M. C., 47 Jahre alt, operiert am 12. 6. 1914. Seit 7 Jahren Magenkrämpfe, Meteorismus, Kollern im Leibe, Schmerzen in der Wirbelsäule, von Zeit zu Zeit Erbrechen grosser Massen, teilweise unverdauter Speisen. Entschieden häufig Blut im Erbrochenen, der Stuhlgang sehr oft schwarz. Vor 3 Jahren wurden ihm in einem Spital Magenspülungen gemacht, worauf sich sein Zustand besserte, so dass er wieder arbeiten konnte. Seit dem letzten Frühjahr wieder beträchtliche Verschlimmerung. Schmerzen, die von der Wirbelsäule bis gegen den Nabel, in die rechte Schulter und gegen das Kreuzbein ausstrahlen. Reichliches Erbrechen unverdauter Massen. Diesmal nützte die Magenausspülung nichts. Trotz guten Appetites magert er zusehends ab und deshalb schickt ihn der Arzt an die Klinik. Die Schmerzen sind am allerstärksten um Mitternacht.

Mittelgrosser, sehr magerer, sehr blasser Mann. Lunge, Herz und Nieren ohne Besonderheiten. Der Magen ausserordentlich ausgedehnt, Druckschmerzhaftigkeit nur im rechten Hypochondrium. Eine pathologische Resistenz nirgends tastbar. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 25, freie Salzsäure 12. Mikroskopisch Sarzine.

Operation ergibt ein über wallnussgrosses, kallöses Ulkus des absteigenden Duodenums mit hochgradiger Stenose und konsekutiver Magendilatation.

Bei der Operation die Diagnose nicht sicher, ob nicht ein Karzinom vorliegt. Die Lage des Tumors und seine Beziehungen zu den Nachbarorganen verbieten aber auf jeden Fall eine Resektion. Hintere Gastroenterostomie und unilaterale Pylorusausschaltung. (Die Gastroenterostomie wird unter Einpflanzung des ganzen Magenquerschnittes End zu Seit in das Jejunum aus-





geführt, was von nun ab in jedem weiteren Falle von Pylorusausschaltung geschieht).

Jetzt, über 3 Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., dass es ihm ausgezeichnet geht und dass er alles essen kann, nur Fett und Wein meidet er freiwillig. Er hat seit der Operation um 15 kg zugenommen, ist vollständig arbeitsfähig, ganz gesund.

68. Herr A. R., 28 Jahre alt, operiert am 13. 10. 1914. Pat. wurde am 30. 5. 1910 von meinem Vorgänger, Prof. Schloffer, wegen Ulcus duodeni operiert. Es wurde damals am Duodenum vom Pylorus abwärts Rötung und teilweise Narbenbildung der Serosa gefunden. Der Operateur fühlte dabei eine die ganze Hinterwand und zum Teil auch die Vorderwand einnehmende Infiltration und Induration des Duodenums. Daher wurde eine hintere Gastroenterostomie mit Naht angelegt. Ein halbes Jahr nach dieser Operation war der Pat. völlig beschwerdefrei und nahm an Körpergewicht angeblich um 25 kg zu. Nach einem halben Jahre setzten die Beschwerden in Form von Schmerzen wieder ein. Seit 2 Jahren merkt er eine arge Verschlimmerung seines Zustandes, bis vor 4 Wochen die Schmerzen einen unerträglichen Charakter annahmen und zum Erbrechen führten. Vor 3 Wochen auch Bluterbrechen und Blutstühle. Seither fühlte sich der Pat. sehr schwach, ist blass geworden, magerte rasch ab und musste das Bett hüten.

Grosser, zarter, sehr anämischer Mann. Linke Lungenspitze suspekt. Herz und Harn ohne Besonderheiten. Im Abdomen mediane Narbe zwischen Processus xyphoides und Nabel. Druckschmerz im Bereiche der Narbe sowie rechts davon. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 70, freie Salzsäure 43. Röntgenbefund ergibt gute Entleerung des Magens durch die Gastroenterostomie.

Bei der neuerlichen Operation findet sich eine weite, zarte Gastroenterostomie, sonst am Magen nichts Besonderes. Das ganze Duodenum durch einen grossen Ulkustumor eingenommen, der breit mit der Leberunterfläche verwachsen ist.

Es sind also die lokalen Verhältnisse seit der letzten Operation trotz der Gastroenterostomie entschieden schlechtere geworden. Deshalb wird diesmal die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg hinzugefügt. Glatte Heilung per primam.

Jetzt, bald 3 Jahre nach der Operation, hat sich der Pat. bei mir selbst vorgestellt. Er sieht sehr gut aus, ist aber sehr nervös, starker Raucher und auch dem Alkohol nicht abhold. Wenn er ganz nüchtern ist, bekommt er gelegentlich Magenbrennen, das aber sofort verschwindet, wenn er etwas zu sich nimmt. Er ist immer bei gutem Appetit, verträgt die Kriegskost ausgezeichnet, kann z. B. Krautsalat und Käse essen, hat nie mehr seit der Operation erbrochen, sein Stuhl war nie mehr schwarz. Er hat darauf besonders geachtet. Objektiv absolut nichts nachweisbar. Keine Empfindlichkeit, keine Resistenz, kein Magenplätschern. Er ist also eigentlich beschwerdefrei. Gewichtsunahme 5 kg.

69. Herr F. D., 54 Jahre alt, operiert am 10. 11. 1914. Seit mehreren Jahren intensive Magenbeschwerden. Druckgefühl nach dem Essen, wiederholt pechschwarzer Stuhl, häufig intensives Anblähungsgefühl.

In Vernarbung begriffenes, grosses Ulcus duodeni, das tief in der Pars descendens sitzt und Verwachsungen gegen die Gallenblase und das Pankreas hin zeigt. Hypertrophie und Dilatation des Magens. Bei der Palpation des letzteren entdeckte ich an der kleinen Kurve in der Mitte des Magens

ein zweites kallöses Ulkus von Hellergrösse. Daher Magenresektion und unilaterale Pylorusausschaltung des Duodenalulkus nach v. Eiselsberg. Heilung per primam.

Jetzt, fast 3 Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., er sei frei von jedweden Magenbeschwerden, und zwar dauernd seit der Operation. Er kann alle Speisen vertragen, an Körpergewicht hat er nicht zugenommen, woran, wie er meint, wohl einzig und allein die gegenwärtige schlechte Ernährung Schuld trägt. Er fühlt sich vollkommen geheilt.

70. Herr V. W., 51 Jahre alt, operiert am 20. 12. 1914. Seit Jahren leidet der Pat. an heftigen Schmerzanfällen in der Magengegend, die namentlich zur Nachtzeit auftreten. Sie entstehen rechts unter dem Rippenbogen und strahlen häufig in die rechte Schulter aus. In früher Jugend hat der Pat. einen Ikterus durchgemacht, seither nie. Er hat im Stuhl weder Steine noch Blutabgang bemerkt, verträgt alle Speisen und Getränke gut und war mit Ausnahme des Magenübels immer gesund. Ich sah den Mann in einem solchen Schmerzanfall, während dessen er sich nur in Knie-Ellbogenlage im Bett halten konnte, auf das äusserste protrahiert, so dass man nur mit Mühe in der Lage war, eine intraperitoneale Perforation auszuschliessen.

Mit grösster Mühe gelang es schliesslich, nachzuweisen, dass der rechte Musculus rectus in der Oberbauchgegend ausserordentlich gespannt ist, dass ausschliesslich dort eine ganz besonders intensive Druckempfindlichkeit nachweisbar ist, so dass ich bei der bestehenden subikterischen Verfärbung des Pat., trotz vollständig normaler Temperatur nahezu sicher eine Gallenblasenentzündung annehme. Da die Herzaktion eine schlechte war, liess ich von Prof. Steyrer das Herz untersuchen, der es normal fand. Eine vorsichtshalber noch durchgeführte Durchleuchtung bestätigte seine Annahme, er fand Herzschatten und Herzaktion normal, betonte aber, dass die Exkursion des Zwerchfelles rechts gegen links ganz wesentlich zurückbleibt (offenbar wegen der Schmerzen). Harn frei von Gallenfarbstoffen. — Während 3tägiger Spitalsbeobachtung lassen die Schmerzen nicht nach. Pat. erbricht häufig gallige Massen, so dass ich schliesslich doch zur Operation schreite.

Diese ergibt ein kallöses Ulcus duodeni im absteigenden Duodenalschenkel, das in den Pankreaskopf perforiert ist. Verwachsungen desselben auch mit der Gallenblase. Hintere Gastroenterostomie und Pylorusausschaltung. Vom Momente der Operation an sind die Schmerzen wie weggezaubert. Der Pat. erholt sich überraschend, Heilung trit per primam ein.

Jetzt, über $2^1/_2$ Jahre nach der Operation, sieht der Pat. blühend aus. Er hat seit der Operation keine Magenbeschwerden mehr. Er kann alles essen, hat sehr bald nach der Operation sein früheres Körpergewicht wieder erlangt, das seither auch gleich geblieben ist. Er sagt: „Vor der Operation war ich durch Jahre hindurch krank, seit derselben bin ich wieder vollkommen gesund“.

71. Herr R. St., 48 Jahre alt, operiert am 16. 3. 1915. Seit 15 Jahren Magenbeschwerden, die in Form von Schmerzen, namentlich Nachts auftreten und in den Rücken ausstrahlen. Darauf häufiges Erbrechen, niemals Blutbrechen. Die Schmerzen wurden durch die Nahrungsaufnahme nicht beeinflusst. Dabei hat Pat. immer guten Appetit. Häufig pechartiger Stuhl. Er wurde wiederholt auch in Krankenanstalten behandelt, doch wurde immer nur vorübergehende Besserung erzielt. 3mal hat Pat. typische Anfälle von Tetanie überstanden, welche immer längere Zeit anhielten.

Sehr blass, auffallend mager. Herz, Lunge und Nieren ohne wesentliche

Besonderheiten. Zu dem stark eingesunkenen Abdomen kontrastiert die vorgewölbte Magengegend. Magen ist ausserordentlich erweitert, reicht bis drei Querfinger unterhalb des Nabels. mächtige Magensteifungen sichtbar. Auf Probefrühstück freie Salzsäure 54, Gesamt-Azidität 74.

Bei der Operation findet sich die grösste Magendilatation, die ich je gesehen habe. Der Magen füllt scheinbar das ganze Abdomen aus, reicht mit der grossen Kurvatur bis tief ins kleine Becken. Es findet sich eine höchstgradige Stenose im absteigenden Duodenum, hervorgerufen durch ein kallöses Ulkus. Hintere Gastroenterostomie mit unilateraler Pylorusausschaltung. Nach 10 Stunden unter Schwächeerscheinungen gestorben.

Bei der Obduktion findet sich etwa 1 Liter Blut im Bauch. Das blutende Gefäss wird nicht gefunden. Es dürfte sich um eine Blutung aus dem Netz am blind verschlossenen Magenpürzel handeln. Alle Nähte suffizient, die Darmserosa glatt und spiegelnd, das kallöse Ulcus duodeni breit in den Pankreaskopf perforiert.

72. Frau A. P., 23 Jahre alt, operiert am 9. 5. 1915. Angeblich seit früher Kindheit Magenbeschwerden. Mit 11 Jahren Gelbsucht, öfter Erbrechen. Seither eigentlich dauernd Schmerzen, eine Zeit lang nach dem Essen, wobei Milchdiät regelmässig Besserung bringt. Sehr saures Aufstossen, oft Erbrechen, manchmal auch Blut erbrochen. Appetit wechselnd. Schon im Jahre 1909 auf der inneren Klinik behandelt, damals wurde die Diagnose auf Ulkus und Pylorusstenose gestellt. Seither die gleichen Beschwerden, hochgradige Abmagerung.

Sehr leidend aussehende, anämische, schwach entwickelte Pat. Beide Lungenspitzen suspekt. Erster Herzton an der Spitze gespalten, sonst nichts Besonderes am Herzen. Harn frei von pathologischen Bestandteilen. Nach Probefrühstück Gesamt-Azidität 54, freie Salzsäure $26\frac{1}{2}$. Das Abdomen stark eingesunken, nirgends druckempfindlich. Magen sehr gross. Ueberall Plätschergeräusche auslösbar.

Bei der Operation findet sich ein grosses, kallöses Ulkus im absteigenden Duodenalast, das über die Papilla Vateri hinausreicht, auch mit dem Colon transversum breit verwachsen ist. Unilaterale Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, über 2 Jahre nach der Operation, schreibt die Pat.: „Mit grossem Dank und grosser Freude teile ich Ihnen mit, dass ich seit meiner Operation gesund bin und nie mehr einen Arzt gebraucht habe. Ich habe gar keine Magenbeschwerden mehr gehabt, vertrage die schwere Bauernkost ausgezeichnet, habe an Körpergewicht sehr bedeutend zugenommen. Der Zustand vor und nach der Operation ist nicht zu vergleichen. Vorher war ich sehr krank, jetzt ist mir alles gut“.

73. Herr J. F., 19 Jahre alt, operiert am 15. 5. 1915. Seit 2 Jahren magenleidend. Schmerzen nach dem Essen und Erbrechen. Starkes Plätschern im Magen, das der Pat. selbst fühlt. Musste wegen Schwäche von der Front zurückgeschickt werden.

Blasser, elend genährter Mensch. Magen stark ausgedehnt, steht mit grosser Kurvatur 3 Querfinger unter dem Nabel. Während der Untersuchung Erbrechen von etwa 2 Liter stark saurer Flüssigkeit. Gesamt-Azidität 70, freie Salzsäure 60, reichlich Sarzine. Die Schmerzen so heftig, dass sie durch Morphium kaum gelindert werden können. In der Nacht des ersten Beobachtungstages Erbrechen von 2 Litern Blut und Mageninhalt. Tags darauf wieder Bluterbrechen, so dass schleunig zur Operation geschritten wird.



Dieselbe ergibt ein nahezu faustgrosses, kallöses Duodenalulkus, von dem sich gar nicht sagen lässt, von welcher Partie des Duodenum es eigentlich ausgeht. Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie, wobei die Pylorusausschaltung wegen des sehr bedrohlichen Zustandes des Pat. einfach durch Umschnürung mit dem Ligamentum teres hepatis ausgeführt wird. Vom Moment der Operation an schmerzfrei, kein Bluterbrechen mehr.

Heilung per primam, ausserordentlich rasche Erholung.

Ueber 2 Jahre nach der Operation ist Pat. ganz gesund, kann alles essen bis auf frisches Sauerkraut, hat 27 kg zugenommen.

74. Herr G. v. B., 53 Jahre alt, operiert am 12. 7. 1915. Leidet seit Jahren an intensivsten Magenschmerzen und Darmblutungen. Hat nie erbrochen, ist aber in letzter Zeit rapid abgemagert und zu jeder Arbeit unfähig geworden.

Bei der Untersuchung des äusserst abgemagerten, subikterischen Pat., der einmal Lues durchgemacht hat, und bei dem Herz, Lunge und Nieren als normal befunden werden, findet sich ein Tumor unter dem rechten Rippenbogen, der zu beträchtlicher Magenstenose geführt hat, der nur undeutlich getastet werden kann und sehr hart ist. Dabei ausserordentliche Uebersäuerung des Magensaftes.

Bei der Operation findet sich ein kallöses, hochgradig stenosierendes Ulkus im absteigenden Duodenalschenkel und zwar unterhalb der Papilla Vateri. Es ist bei der Operation die Benignität des Ulkus nicht mit Sicherheit festzustellen. Eine Resektion verbietet sich aber nach der Lage des Geschwüres und wegen seiner mächtigen Verwachsungen mit der Umgebung. Unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg mit Gastroenterostomie End zu Seit. Heilung per primam. Sehr rasche und ausgezeichnete Erholung.

Die Erholung dauerte aber nur wenige Monate an. Schon im Oktober 1915 klagte der Pat. über Schmerzen in der Magengegend und ich hatte damals bei einmaliger Untersuchung bereits den Verdacht auf Ulcus pepticum jejuni ausgesprochen. In der Tat musste ich den Pat. später am 9. 9. 1916 wegen Ulcus pepticum jejuni operieren. (Siehe Krankengeschinhte Nr. 136 der Ulcera peptica jejuni.)

75. Herr J. F., 40 Jahre alt, operiert am 11. 8. 1915. Vor 5—6 Jahren der erste Anfall von Magenkrämpfen, die in den Rücken ausstrahlten und nach dem Essen auftraten. Der Zustand dauerte etliche Wochen und verschwand dann vollkommen. Seither trat derselbe aber in Intervallen von einigen Monaten immer wieder auf. Seit Ende Mai dieses Jahres hören die Beschwerden nicht mehr auf, weshalb der Pat. die Klinik aufsucht. Dabei hat Pat. niemals erbrochen, war niemals ikterisch.

Schlecht aussehend, sehr schlecht genährt. Mässige Struma. Lungen und Herz ohne Besonderheiten. Abdomen eher eingesunken, ohne pathologischen Palpationsbefund, Druckschmerz zwischen Nabel und Processus xyphoideus.

Starke Uebersäuerung des Magensaftes.

Bei der Operation findet sich ein grosses, kallöses Ulcus duodeni im absteigenden Duodenalast, innig mit Pankreas und den tiefen Gallenwegen verwachsen. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Pat. war bis Herbst 1916, also mehr als ein Jahr vollkommen beschwerdefrei. Seit dieser Zeit wieder öfter Schmerzen in der rechten Bauchseite über dem Nabel, im März 1917 eine Hämatemesis mit folgender mehrere Tage anhaltenden Meläna. Wurde am 9. 3. 1917 wegen Ulcus pepticum jejuni nochmals operiert. (Siehe Krankengeschichte Nr. 139 der Ulcera peptica jejuni.)

76. Herr M. W., 28 Jahre alt, operiert am 16. 8. 1915. Seit 15 Jahren Magenbeschwerden. Im heurigen Frühjahr einmal eine starke Hämatemesis. Stets drückende Schmerzen nach dem Essen in der Magengegend, immer saures Aufstossen. Diese Erscheinungen sind nicht ganz konstant, es kommen Intervalle vor, in welchen sich der Pat. ganz wohl fühlt.

Blasser, magerer Mann. Herz, Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Starker Druckschmerz im sonst normal konfigurierten und normal sich anfühlenden Epigastrium. Rasche Magenentleerung, kein Rückstand, Uebersäuerung des Magensaftes.

Bei der Operation findet sich tief im absteigenden Duodenalschenkel ein mit den Gallenwegen verwachsenes Ulcus duodeni, das nicht reseziert werden kann. Daher unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Ende Juli 1917, also fast 2 Jahre nach der Operation, ist Pat. vollkommen frei von jedweden Magenbeschwerden, kann alles essen, meidet aber freiwillig noch immer saure und aufblähende Speisen, soweit es in der Kriegszeit möglich ist. Ob er an Körpergewicht zugenommen hat, ist ihm unbekannt, er hat sich nie gewogen. Er fühlt sich seit der Operation gesund.

77. Herr S. O., 45 Jahre alt, operiert am 26. 8. 1915. Seit mehreren Jahren empfindet Pat. 3—4 Stunden nach dem Essen ein starkes Völlegefühl mit grabenden Schmerzen in der Magengegend. Vor einigen Monaten ganz plötzlich eine erhebliche Magenblutung mit Blutbrechen und Meläna. Erbrechen im allgemeinen selten. Starker Trinker.

Blasser, kachektisch aussehender Mann, der ausserordentlich abgemagert ist. Nicht unerhebliche Arteriosklerose der peripheren Arterien. Lungen geringgradiges Emphysem. Herz mit Ausnahme eines stark klappenden zweiten Aortentones ohne Besonderheiten. Abdomen ohne Besonderheiten, nur starker Druckschmerz hart unter dem rechten Rippenbogen, ohne entsprechenden Tastbefund. Magensaftuntersuchung ergibt normale Säurewerte. Beim Aushebern kommt Blut.

Bei der Operation findet sich ein blutendes, stark stenosierendes Ulcus duodeni im absteigenden Duodenalschenkel. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie, da die Resektion des Ulkus wegen der Lage des Geschwüres und wegen des Allgemeinzustandes des Pat. zu riskant erscheint. Heilung per primam.

Jetzt, 2 Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., er fühle nur bei starken körperlichen Anstrengungen die Operationsnarbe, sei aber frei von Magenbeschwerden. Er kann alle Nahrung vertragen. Hat um 15 kg seit der Operation zugenommen. In letzter Zeit schwankt das Körpergewicht unerheblich, je nach der Möglichkeit der Ernährung im Kriege. Er fühlt sich gesund und kann seine sehr anstrengende Berufstätigkeit spielend erledigen. Er betont, dass sein Wohlbefinden anhält, obwohl er nach wie vor Tabak und Alkohol sich nicht entzogen hat.

78. Herr St., 45 Jahre alt, operiert am 30. 8. 1915. Seit vielen Jahren bestehendes, diagnostiziertes Ulcus duodeni, das stark blutet, so dass der Pat. ausserordentlich anämisch geworden ist. Zeiten intensivster Beschwerden, mit sehr starken, namentlich zur Nachtzeit auftretenden Schmerzen, wechseln mit beschwerdefreien Intervallen ab. In der letzten Zeit sehr erhebliche Verschlimmerung mit dauernden Blutabgängen durch den Darm. Dauernd starker Nikotinabusus.

Blasser, hochgradig abgemagerter, sehr nervöser Mann, mit normalem



Herz und Lungen. Im Harn nichts Pathologisches. Ausserordentlich intensiver Druckschmerz im rechten Hypochondrium, etwa zwischen Nabel und Processus xyphoideus, aber rechts davon. Besonders hohe Säurewerte im Magensaft. Sehr rasche und vollständige Magenentleerung. Brechen war niemals aufgetreten.

Bei der Operation findet sich im absteigenden Duodenalast ein ausgedehntes, mit den anliegenden Organen innig verwachsenes Ulkus. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam, nachdem zuerst zwei Tage nach der Operation eine erhebliche und bedrohliche Hämatemesis bestanden hatte, die aber auf Lapisspülungen stand.

Ich stehe mit dem Pat. in dauerndem Verkehr. Er lebt sehr unvernünftig, gönnt sich als Kaufmann gar keine Ruhe und raucht vom Morgen bis Abend eine Unzahl von Zigaretten. Trotzdem war er ein Jahr ganz beschwerdefrei, litt dann wieder unter starker Säurebildung, die sogar zu Hungerschmerz führte, so dass ich schon ein Ulcus pepticum jejuni fürchtete. Die diesbezügliche genaue Untersuchung, die durch Röntgenuntersuchung und Stuhluntersuchung auf Blut ergänzt wurde, war aber negativ, und ich schickte daher den Pat. nach Karlsbad, wo er in kürzester Zeit wieder vollkommen beschwerdefrei wurde.

Im zweiten Jahre nach der Operation ist der Pat. auch beschwerdefrei geblieben, und jetzt, fast 2 Jahre nach der Operation, sieht er so gut aus und hat so sehr an Körpergewicht zugenommen, dass man ihn schon zum Militärdienst assentieren wollte. Immerhin muss er doch etwas acht geben, sonst stellen sich Uebersäuerung und Beschwerden ein.

79. Herr J. G., 32 Jahre alt, operiert am 12. 10. 1915. Seit Jahren Magenbeschwerden, namentlich Schmerzen, die in der Nacht und einige Stunden nach den Mahlzeiten ihren Höhepunkt zu erreichen pflegen. Bei Einhalten sehr strenger Diät vorübergehende Besserung. Niemals Erbrechen, nie schwarze Stühle.

Sehr blasser, abgemagerter, schwächlicher Mann. Linke Lungenspitze suspekt. Bradykardie von 48 Schlägen in der Minute. Beträchtliche Hyperazidität, ausgesprochener und konstanter Druckschmerz links von der Mittellinie im Epigastrium.

Bei der Operation findet sich im absteigenden Duodenalast ein über nussgrosses, kallöses Ulcus duodeni, das mit den Gallenwegen so verwachsen ist, dass an eine Resektion nicht gedacht werden kann. Daher unilaterale Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, 2 Jahre nach der Operation, hat Pat. nicht die geringsten Magenbeschwerden, kann alles essen, hat 4 kg trotz der Kriegszeit zugenommen und fühlt sich vollkommen geheilt. Er sieht blühend aus, ist kaum mehr wieder zu erkennen.

80. Herr H. W., 36 Jahre alt, operiert am 11. 11. 1915. Schon längere Zeit intensive Magenbeschwerden sehr unbestimmter Natur, häufiges Erbrechen nach den Mahlzeiten, drückende Schmerzen zuvor. Sehr starke Abmagerung. Der Pat. wird unter dem Verdachte eines Magenkarzinoms von seinem Arzte geschickt. Die durch Prof. Steyrer durchgeführte Untersuchung ergab keine wesentlichen Veränderungen der Brustorgane, hingegen einen ausgesprochenen Sackmagen mit sehr starker Retention, subnormalen Säurewerten, Sarzine. Kein positiver Tastbefund.

Bei der Operation findet sich ein tief in das Duodenum hinabreichendes, kallöses, in das Pankreas perforiertes, stenosierendes Ulkus, das so mit der



Umgebung verwachsen ist, dass in Anbetracht des elenden Allgemeinzustandes des Pat. gar nicht der Versuch der Resektion gemacht wird. Unilaterale Pylorusausschaltung, Gastroenterostomie. Heilung per primam. Schon während der zweiwöchigen Beobachtung nach der Operation hat der Pat. um 6 kg zugenommen.

Jetzt, $1^3/_4$ Jahre nach der Operation, hat Pat. um 12 kg zugenommen, fühlt sich vollkommen wohl. Er verträgt auch die Kriegskost ausgezeichnet. fühlt nur nach Hülsenfrüchten, Wurstwaren und Bier etwas Anblähung.

81. Herr P., 31 Jahre alt, operiert am 18. 11. 1915. Seit vielen Jahren Magenschmerzen nach der Mahlzeit und bei leerem Magen. Sehr oft Magenblutungen und auch Blutungen durch den Darm. Letzte sehr heftige Blutung vor 13 Tagen, Pat. dadurch ausserordentlich hergenommen und schwach. Er hat sich auch durch Monate bereits nur mehr durch Milch und flüssige Kost ernähren können.

Sehr blass, pastös aussehend, abgemagert. Herz, Lunge und Nieren ohne Besonderheiten. Abdomen noch ausserordentlich fettreich, in der Magengegend aufgetrieben und hier auch überall sehr druckempfindlich. Wegen der kurz vorhergegangenen Blutung wird von genaueren Untersuchungen Abstand genommen, zumal Pat. noch immer durch den Darm Blut in beträchtlicher Menge verliert.

Bei der Operation findet sich ein noch recht frisches, nicht kallöses Ulcus duodeni im absteigenden Ast, dessentwegen schon in Anbetracht der noch anhaltenden Blutung die unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie ausgeführt wird. Heilung per primam.

Jetzt, $1^3/_4$ Jahre nach der Operation, fühlt Pat. ab und zu an der Stelle des ausgeschalteten Geschwüres ein Ziehen. Blutungen hat er nicht mehr gehabt. Mit Ausnahme von frischem Obst verträgt er alles, meidet aber, so gut es in der jetzigen Zeit geht, saure und stark blähende Speisen. Im Gewicht nimmt er ab, was er auf die Kriegskost zurückführt. Er fühlt sich durch die Operation wesentlich gebessert.

82. Herr J. M., 35 Jahre alt, operiert am 23. 11. 1915. Seit 5 Jahren krampfartige Schmerzen nach dem Essen in der Magengegend, die sofort aufhören, wenn Pat. wieder etwas zu sich nimmt. Die Schmerzen gehen vom Epigastrium aus und ziehen sich in den Rücken. Diese Schmerzen treten periodisch alle 6—7 Wochen auf. In den Intervallen ist Pat. beschwerdefrei. Im März 1915 durch Tage hindurch ganz schwarzer Stuhl, damals sei Pat. auffallend blass geworden, und konnte vor Schwäche gar nichts machen. Vor 2 Tagen (nach einem Diätfehler) am Morgen heftiges Erbrechen blutiger Massen, ausserordentliche Schwäche, Blässe und Schwindelgefühl.

Hochgradig ausgebluteter, magerer Mann. Lungen, Herz und Harn ohne Besonderheiten. Abdomen in der Oberbauchgegend, und zwar im Bereiche des rechten Musculus rectus gespannt und empfindlich. Eisblase auf die Magengegend, Ernährung rektal durch 5 Tage.

Bei der Operation findet sich ein tief im Duodenum sitzendes, grosses Ulkus, an dessen Resektion bei dem ausgebluteten Manne nicht gedacht werden kann. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam. Ausserordentlich rasche Erholung. Schon im Januar 1916 sieht der Pat. blühend aus, hat 12 kg zugenommen, fühlt sich vollkommen beschwerdefrei. Im Juli 1916 traten nach schwerer Kost Sodbrennen und Blähungen auf, bald darauf stellten sich auch Schmerzen ein, und es kam zu beträchtlicher Gewichtsabnahme. Bei einer neuerlichen Spitalsbeobachtung trat plötzlich eine

schwere Magenblutung auf, und am 14. 12. 1916 musste der Pat. wegen Ulcus pepticum jejuni operiert werden. (Siehe Krankengeschichte Nr. 138 der Ulcera peptica jejuni.)

83. Herr J. Sch., 44 Jahre alt, operiert am 11. 1. 1916. Seit Jahren intensive Magenschmerzen nach dem Essen, hochgradige Abmagerung, seit langer Zeit nur mehr Milchdiät vertragen. Schwarze Stühle mit folgenden Schwächeanfällen oft, Brechen nie.

Blasser, abgemagerter Mann, der schwer leidend aussieht. Herz, Lungen und Nieren ohne Besonderheiten. Sehr starke Uebersäuerung des Magensaftes, etwas Retention im Magen. Kein Palpationsbefund, auch keine Druckschmerzhaftigkeit.

Bei der Operation findet sich im absteigenden Duodenalschenkel ein kallöses, in das Pankreas perforiertes Geschwür, dessentwegen die unilaterale Pylorusausschaltung und die Gastroenterostomie ausgeführt wird. Heilung per primam.

Jetzt, über $1^1/_2$ Jahre nach der Oparation, hat Pat. nicht die geringsten Beschwerden, er kann alles essen, verträgt auch die schwersten Gerichte ausgezeichnet, weshalb er sich auch gar nicht schont. Ist stets bei gutem Appetit. An Gewicht hat er nicht viel zugenommen. Er schreibt, er merke vom früheren Leiden nicht die geringste Spur mehr.

84. Herr A. P., 44 Jahre alt, operiert am 27. 1. 1916. Im Januar 1915 an Typhus erkrankt. In der dritten Krankheitswoche Auftreten von krampfartigen Schmerzen in der Magengegend, die aber bald wieder aufhörten. Im Juli 1915 neuerlich Auftreten der Magenschmerzen, diesmal mit Erbrechen und Blutbrechen kombiniert. Er wurde damals, im Felde stehend, mit Röntgenstrahlen untersucht, die eine Verengerung am Pylorus ergeben haben sollen. Nach 2 Wochen spontane Besserung des Zustandes. In den letzten drei Wochen neuerlich derselbe Zustand, diesmal täglich mehrmals schweres Erbrechen, rapider Verfall des Patienten. Sehr nervös, schwerer Raucher und Trinker.

Sehr blass, abgemagert, Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Im Harn keine pathologischen Bestandteile. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Während der Spitalsbeobachtung Brechen mit mässiger Blutbeimengung. Stuhl enthält kein Blut. Sehr starke Retention, sehr vermehrte Säurewerte.

Bei der Operation findet sich ein in die Leber perforiertes kallöses, höchstgradig stenosierendes Ulcus duodeni, das bis an die Pars horizontalis inferior heranreicht, so dass die Resektion nicht durchführbar ist. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Pat. vollkommen beschwerdefrei durch 9 Monate. Er hielt sich dabei gar nicht, lebte so wie früher. Da stellten sich langsam die alten Beschwerden wieder ein, er bekam bohrende, in den Rücken ausstrahlende Schmerzen, die besonders nachts auftraten und sich in der Regel auf Natron bicarbonicum besserten. Einmal waren die Schmerzen so heftig, dass sie nur auf Morphin zurückgingen. Pat. suchte daher neuerlich die Klinik auf. Es war schon durch die Palpation ein Ulcus pepticum jejuni festzustellen, dessentwegen der Kranke am 4. 11. 1916 neuerdings operiert werden musste. (Siehe auch Krankengeschichte Nr. 137 der Ulcera peptica jejuni.)

85. Herr J. T., 29 Jahre alt, operiert am 24. 2. 1916. Wurde im August 1914 wegen Lungenspitzenkatarrhs superarbitriert. Seit November 1915 neuerlich Lungensymptome, Husten, Auswurf, Nachtschweisse, leichte Fiebersteigerungen. Tuberkelbazillen im Sputum nachgewiesen. Rechtes Lungenspitzenfeld



stark getrübt, Dämpfung herab bis zur Spitze der Skapula. Wurde mit Tuberkulininjektionen behandelt, worauf sich der Prozess sehr schnell und erheblich gebessert haben soll. Während dieser Kur bekam der Patient sehr intensive krampfartige Schmerzen in der Magengegend, ausserdem Brechreiz und Druckgefühl. Nachtruhe durch diesen Zustand immer gestört. Patient daher sehr herabgekommen. Erbrechen nie, auch keine Stuhlveränderung. Bei dem Pat. wurde schon anderwärts nach genauer Untersuchung der Befund einer Appendicitis chronica erhoben und die Möglichkeit einer Cholelithiasis ebenfalls offen gelassen.

Unsere Untersuchung liess es sicher erscheinen, dass eine chronische Appendizitis vorliege, ausserdem sprachen die Beschwerden, sowie der objektive Befund einer Resistenz in der Gallenblasengegend, die recht empfindlich war, für Cholelithiasis bzw. Cholezystitis.

Bei der Operation fand sich ein ausgedehntes, mit der Leber innig verwachsenes Ulcus duodeni, Gallenblase frei, Appendix jetzt ohne wesentliche Besonderheiten. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie, Appendektomie. Heilung per primam.

In den ersten Monaten nach der Operation noch oft Schmerzen in der ausgeschalteten Partie, namentlich nach Diätfehlern. Jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, kommen noch Schmerzen im Gebiet der ausgeschalteten Partie nach starker körperlicher Anstrengung vor. Kann aber jetzt mit Ausnahme von Hülsenfrüchten, die ihn zu stark blähen, alles essen, und hat trotz der Kriegskost und trotz des Umstandes, dass er bereits seit fast einem Jahre wieder Militärdienst macht, um 3 kg zugenommen. Er fühlt sich durch die Operation erheblich gebessert.

86. Herr F. W., 39 Jahre alt, operiert am 3. 3. 1916. Seit 6 Jahren magenleidend. 5—6 Stunden nach jeder Mahlzeit Schmerzen im Magen mit häufigem Brechreiz, nie Erbrechen. Schon 1911 wurde ein Geschwür im Zwölffingerdarm diagnostiziert. Auf damals eingeleitete Karlsbaderkur trat Besserung ein. Nach einem halben Jahre aber kamen die Schmerzen wieder, namentlich bei den geringsten Diätfehlern. Den Militärdienst konnte er nicht aushalten und kam wegen sehr intensiver Magenschmerzen Oktober 1914 in ein Spital. Dort wurde im Stuhlgang Blut nachgewiesen. Seither oft pechschwarze Stühle. Vorher empfindet Pat. immer ein Brennen in der Magengrube. Seine Schmerzen beginnen mit Schneiden und Bohren in der Gallenblasengegend, dann strahlen sie in den Rücken aus. In wenigen Monaten um 14 kg abgenommen.

Blasser, abgemagerter, aber noch immer sehr dicker Mann, dessen innere Brustorgane gesund sind. Ausser Druckschmerz in der Gallenblasengegend kein abnormer Befund am Abdomen.

Bei der Operation findet sich ein stenosierendes Ulcus duodeni, an dessen Resektion angesichts seiner tiefen Lage und bei dem dicken Manne nicht gedacht werden kann. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, schreibt der wieder im Militärdienst stehende Mann, dass er seit der Operation nicht die geringsten Magenbeschwerden mehr gehabt hat. Er kann alles vertragen, sogar Geselchtes mit Kraut. Hat seit der Operation um 15 kg zugenommen. Er fühlt sich gesünder denn je.

87. Frau J. E., 68 Jahre alt, operiert am 15. 3. 1916. Seit ungefähr 15 Jahren, seit welchen die Pat. in der Menopause ist, bestehen bei ihr Magenbeschwerden, und zwar Schmerzen nach dem Essen, die 2 Stunden nach der



Mahlzeit einsetzen und einige Stunden anhalten. Sie besuchte deshalb öfter Karlsbad, fühlte sich danach immer einige Monate wohl, aber im Winter kamen die alten Beschwerden wieder. In letzter Zeit strahlen die Schmerzen auch in den Rücken und in die Schultern aus. Dabei hat sie ein Gefühl der Völle derart, dass sie die Kleider öffnen muss. Es wurden bei ihr Gallensteine diagnostiziert.

Gut erhaltene, magere Frau, mit mässiggradiger Arteriosklerose, Lungenemphysem. Magen stark dilatiert, plätschernd. Starke Uebersäuerung des Magensaftes, keine Retention.

Bei der Operation findet sich ein hochgradig hypertropher und dilatierter Magen, infolge Ulkusstenose im Anfangsteile des Duodenums. In Anbetracht des Alters der Pat. wird von der möglichen Resektion abgesehen und in reinem Morphin-Skopolamindämmerschlaf die unilaterale Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie ausgeführt. Heilung per primam.

Jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, schreibt die Pat., dass sie seit der Operation nicht die geringsten Magenbeschwerden mehr gehabt habe. Sie kann alles, selbst Kriegsbrot und die schwersten Speisen, ohne die geringste Belästigung essen. Sie fühlt sich, wie sie schreibt, um 10 Jahre jünger, kann wieder auf die Berge gehen! Stellt sich nachträglich, Oktober 1917, im besten Befinden persönlich vor.

88. Herr J. M., 50 Jahre alt, operiert am 22. 3. 1916. Seit 2 Monaten an anfallsweise auftretenden Magenschmerzen krampfartigen Charakters leidend, erinnert sich der Pat., dass er vor 15 Jahren einen ähnlichen Zustand gehabt habe, der aber ganz von selbst wieder verschwunden sei. In der Zwischenzeit war Pat. ganz gesund. Jetzt treten die Schmerzen bald bei Tag, bald bei Nacht auf, dauern oft die ganze Nacht, hören dann wieder plötzlich auf, Von der Nahrungsaufnahme sind sie völlig unabhängig. Dabei ist der Appetit stets gut, aber trotzdem ist der Mann in 2 Monaten um 10 kg abgemagert.

Mittelgrosser, noch immer gut genährter Mann. Lungen, Herz und Harn ohne Besonderheiten. Abdomen fettreich, nirgends druckempfindlich. Im Stuhl Blut stark positiv. Nach Probefrühstück vermehrte Säurewerte. Röntgenbefund: normal konfigurierter Magen mit normaler Austreibungszeit, sehr reger Peristaltik.

Bei der Operation findet sich, schon im absteigenden Duodenalschenkel, ein kallöses, ausgedehntes Ulkus, das mit den tiefen Gallenwegen verwachsen ist. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, gibt Patient an, dass er seit der Operation nicht mehr die allergeringsten Magenbeschwerden gehabt habe. Er kann alle Speisen, auch die schwere Kriegskost, ausgezeichnet vertragen, wobei er in seinem Berufe sich nicht die geringste Schonung auferlegt hat. Er hat sein normales Körpergewicht wieder, er fühlt sich besser, als vor 20 Jahren, und bezeichnet seinen Zustand als ausserordentlich gut.

89. Herr O. K., 42 Jahre alt, operiert am 4. 12. 1916. Seit zweit Jahren täglich eine halbe Stunde nach Nahrungsaufnahme bohrende Schmerzen in der Magengegend, die gegen die Wirbelsäule ausstrahlen. Die Schmerzen dauern oft 4—5 Stunden. In letzter Zeit starke Abmagerung. Kein Brechen, nie Blut im Stuhl.

Abgemagert, blass. Herz, Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Gegend der Gallenblase äusserst druckempfindlich. Nach Probefrühstück Gesamtazidität 69, freie Salzsäure 53. Da Pat. einmal Lues überstanden hat, werden alle Proben vorgenommen, um Tabes mit Sicherheit ausschliessen zu können. Sie fallen alle negativ aus.



Bei der Operation findet sich ein kallöses mit den Gallenwegen innig verwachsenes Ulcus duodeni, dessen Resektion sich verbietet, weil der Ductus choledochus durch den Ulkustumor hindurchzieht. Daher unilaterale Pylorusausschaltung mit Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, über $^3/_4$ Jahre nach der Operation, stellt sich der Pat. im besten Wohlbefinden vor. Er hat seit der Operation nicht die geringsten Beschwerden mehr. Er kann alles essen, muss nur sehr sauere Speisen meiden. Er hat 10 kg an Körpergewicht zugenommen, und fühlt sich „nach der Operation wie neugeboren“.

90. Herr M. N.- 37 Jahre alt, operiert am 24. 4. 1917. Seit 1902 Magenbeschwerden, die nahezu den ganzen Tag über anhalten, in der Magengrube beginnen, in die Kreuzbeingegend ausstrahlen. Nach der Mittagsmahlzeit werden die Schmerzen für einige Stunden besser, um nach dem Abendessen neuerlich einzusetzen. Nie Erbrechen, nie Blutstühle. Stark abgemagert. Beiderseits starke Bronchitis. Hochgradigste Abmagerung. Arteriosklerose. Am Herzen nichts besonderes nachweisbar. Während der Spitalsbeobachtung eine so schwere Hämatemesis, dass Pat. fast moribund ist. Schon vor einem Monat ist glücklicherweise auf der internen Klinik die Diagnose auf gutartige Pylorusstenose gestellt worden, so dass jetzt dem Pat. jede weitere Untersuchung erspart werden kann.

Bei der Operation findet sich ein mit der Gallenblase breit verwachsenes, ebenfalls mit dem Choledochus verwachsenes und tief in den absteigenden Duodenalschenkel reichendes Ulcus duodeni. Bei der Lösung der Gallenblase zeigt es sich, dass das Ulkus hier bereits perforiert ist. Uebernähen des Ulkus. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie, da eine Resektion nicht ausführbar ist. Heilung per primam.

Jetzt, über 5 Monate nach der Operation, hat Patient um 8 kg zugenommen, verträgt alles ausser dem Kriegsbrot, und fühlt sich ganz gesund.

91. Herr J. E., 64 Jahre alt, operiert am 16. 6. 1917. Hat erst seit Dezember 1916 Magenbeschwerden. Häufig saures Aufstossen und Schmerzen, die sich nach der Nahrungsaufnahme einstellten. Bald gesellte sich dazu Intoleranz gegen alle feste Nahrung. Seit 2 Wochen Erbrechen und Pechstühle. Nie Blut erbrochen.

Sehr stark abgemagert, blassgelb, sehr beträchtliche Arterienverkalkung. Chronisches Lungenemphysem. Palpationsbefund des äusserst eingefallenen Abdomens vollständig negativ. Trotzdem muss man bei der bedeutenden Kachexie des Mannes absolut an Karzinom denken. Nach Probefrühstück Gesamtazidität 66, freie Salzsäure 54.

Bei der Operation findet sich ein mit den tiefen Gallenwegen innigst verwachsenes Ulcus duodeni des absteigenden Astes, das in das Pankreas perforiert ist. Vielfache Verwachsungen mit der ganzen Umgebung. Der Ulkustumor fast eigross. Kein Anhaltspunkt für Karzinom. Unilaterale Pylorusausschaltung und Gastroenterostomie in reiner Lokalanästhesie. Heilung per primam.

Schon 2 Monate nach der Operation um $5^1/_2$ kg Gewichtszunahme, keinerlei Beschwerden, kann alles essen.

92. Herr J. P., 39 Jahre alt, operiert am 28. 7. 1917. Pat. gibt an, bis vor 4 Jahren ganz gesund gewesen zu sein. Seither magenleidend. Beginn mit heftigen Schmerzen in der Magengegend, die bald nach den Mahlzeiten auftraten und vom Hausarzte als Magengeschwür behandelt wurden. Auf eine strenge mehrwöchige Milchdiät und Liegekur schwanden die Beschwerden vollständig und war Pat. durch längere Zeit schmerzfrei. Alsdann traten neuer-

dings ähnliche Beschwerden ein, die in Perioden von mehreren Monaten wechselten. Erbrochen hat Pat. nie, jedoch typische Teerstühle öfters beobachtet. In letzter Zeit seien die Schmerzen von der Magengrube mehr in die rechte Brustseite und in den Rücken ausgestrahlt, und bei solchen Gelegenheiten sei die Berührung der Gegend unter dem rechten Rippenbogen sehr schmerzhaft gewesen. Gelbsucht war nie vorhanden. Vor einem Jahre wurde Pat. von Prof. Steyrer untersucht, wobei röntgenologisch ein negativer Befund erhoben, jedoch sehr beträchtliche Salzsäurewerte konstatiert wurden (60—80). Seit 3 Monaten starke Verschlimmerung; fast ständig nach dem Essen Schmerzen, auch nachts, meist $^1/_2$11 Uhr beginnend. Starke kolikartige Schmerzen in der Magengrube und rechts, die ihm den Schlaf raubten. Dauernde Medikation von Natron. Intoleranz gegen Fleisch und jede schwere Diät. Dauernde Obstipation. Nikotinismus und Alkoholismus zugegeben.

Status praesens: Mittelgrosser, normal gebauter Mann von gesunder Hautfarbe, afebril. Kopf: o. B. Hals: Mässige Vergrösserung der Schilddrüse, sonst o. B. Thorax: Lungen gesund, Herz normal.

Bauch: Normal konfiguriert, perkutorischer Befund normal. In der Magengegend, oberhalb des Nabels, nach Probefrühstück Plätschern nachweisbar. Derzeit weder Epigastrium, noch Gallenblasengegend druckschmerzhaft. In der Gegend des Sigmoids derbe Skybala zu tasten.

Rektalbefund: Ein haselnussgrosser, blander, äusserer Hämorrhoidalknoten.

Innerer Befund: Nach Probefrühstück HCl = 31, G.A. = 51.

Mikroskopisch nichts besonderes.

Magenspülung: Der Magen ist leer und sehr leicht rein zu waschen.

Harnbefund: Eiweiss und Zucker negativ.

Vorbereitung zur Operation: Sennestee; hohe Irrigation.

Bei der medianen Laparotomie zeigt sich ein Ulkus am Pylorus, das noch nicht vernarbt ist. Der Magen ausserordentlich dilatiert und auch etwas hypertroph. Unweit des Pylorus, scheinbar im Anfangsstück des Duodenums, zeigt die vordere Wand desselben eine strahlige Narbe als Zeichen eines Ulcus duodeni. Schon dachte ich die Resektion auszuführen, als die notwendige Präparation der Gallenwege ergab, dass der Ductus choledochus schwielig an das Ulkus nicht nur herangezogen ist, sondern dass er direkt in der Papilla Vateri in das kraterförmige Ulkus mündet, in das man die Daumenkuppe bequem einlegen kann. Es zeigen sich also die Verhältnisse derart, dass durch Schrumpfungsvorgänge, die mehr vom Pylorusulkus, als vom Duodenalulkus ausgehen, das letztere, welches am absteigenden Duodenum genau an der Papilla Vateri sitzt, so nach oben verzogen ist, dass es auf den ersten Anschein als ein hochsitzendes Ulcus duodeni imponiert. Eine Resektion dieses Duodenalulkus hätte unfehlbar nicht nur zur Unterbindung des Choledochus geführt, sondern es wäre vielleicht auch der Hauptstamm der Art. hepatica unterbunden worden. Infolgedessen mache ich die typische unilaterale Pylorusausschaltung nach „von Eiselsberg“ mit Einpflanzung des Magenquerschnittes End-zu-Seit in das erste Jejunum. Exakter Schluss der Laparotomiewunde. Heilung per primam.

Nach 2 Monaten sucht mich Pat. im besten Wohlbefinden auf.

93. Schwester H. B., 42 Jahre alt, operiert am 6. 9. 1917. Pat. ist seit 1905 magenleidend. Zunächst äusserte sich das Leiden in krampfartigen Schmerzen in der Magengrube, die in monatelangen Abständen immer für einzelne Wochen auftraten, und zwar gewöhnlich zwei Stunden nach dem Essen, um für $^1/_2$ bis 1 Stunde anzudauern. Die Schmerzen waren stärker, wenn die Pat. stehen oder gehen musste, hörten jedoch auf, sobald Pat. eine liegende Lage ein-



nehmen konnte. Zeitweiliges Erbrechen von schwarzen Massen. Das Leiden verschlimmerte sich wesentlich im Jahre 1915, damals traten zum erstenmale heftige Blutungen auf, die sich in Erbrechen schwarzer Massen und Entleerung von Pechstühlen äusserten. Im Frühjahr 1916 neuerlicher derartiger Anfall, der sich zu Ostern 1917 wiederholte, und zwar in solcher Heftigkeit, dass Pat. von ihrer Umgebung aufgegeben wurde. Als Kind hatte Pat. Halsbräune, Masern und Keuchhusten durchgemacht. Sonst sei Pat. stets gesund gewesen mit Ausnahme einer Rippenfellentzündung 1900 in Brüssel, an der Pat. zwei Monate krank darnieder lag.

Status praesens: Mittelgrosse, grazil gebaute, blass aussehende, schlecht ernährte Frau. Kopf: Pupillen reagieren auf Licht, Zunge rein, feucht, Gebiss gut, Rachen o. B. Hals o. B.

Thorax: Mässig gewölbt, Mammae wenig substanzreich. Lungen: Ueber der ganzen rechten Seite verkürzter Schall, besonders hinten an der Basis, sowie deutlich abgeschwächtes Atmen, links überall vesikales Atmen, Herztöne leise, kein Geräusch, Puls 96, gleich und regelmässig, mittelstark.

Abdomen: Unter Thoraxniveau überall eindrückbar, weich, Plätschern über der Magengegend, daselbst wird zeitweilig im linken Hypochondrium geringe Druckschmerzhaftigkeit angegeben, zeitweilig ist die Druckschmerzhaftigkeit stärker im rechten Hypochondrium.

Urin: Eiweiss = 0; Zucker = 0.

Röntgendurchleuchtung: Ergibt einen tiefstehenden, das heisst unter den Nabel herabreichenden Hackenmagen, der an der grossen Kurvatur eine deutliche Einkerbung aufweist. Nach 5 Stunden noch deutlicher Rest.

Bei der medianen Laparotomie zeigt sich zunächst die Leber mit dem Peritoneum parietale flächenhaft verwachsen. Unterhalb dieser Verwachsungen gelangt man ins freie Peritoneum und hier zeigt sich der Magen vollständig flächenhaft mit der Leberunterfläche verwachsen. Diese Verwachsungen reichen bis weit über den Magen aufs Duodenum herüber, welches letztere eine hochgradig stenosierende Ulkusnarbe zeigt, die ziemlich nahe dem Pylorus sitzt. Das Duodenum ist aber auch mit den tiefen Gallenwegen flächenhaft verwachsen, so dass es von vorne herein klar ist, dass das Duosenalulkus nicht reseziert werden kann. Die Verwachsungen zwischen Leber und Magen müssen mit dem Messer scharf durchtrennt werden, dann findet sich hoch kardialwärts eine Sanduhrstenose des Magens, hervorgerufen durch ein Ulkus an der kleinen Kurvatur, welches auch mit dem Pankreas schwielig verwachsen ist. Die Präparation und Darstellung ist ausserordentlich schwer. Der Magen wird im präpylorischen Anteile durchtrennt und der abführende Anteil sofort blind vernäht, so dass das Duodenalulkus nach v. Eiselsberg ausgeschaltet ist. Hierauf wird der Magen bis über das kardiale Ulkus hinaus reseziert, so dass nur ein ganz schmaler kardialer Pürzel übrig bleibt, welcher End-zu-Seit in das erste Jejunum eingepflanzt wird. Exakte Laparotomienaht.

Im herausgeschnittenen Präparat findet sich das Ulkus, das zur Sanduhrstenose geführt hat, zum Teil vernarbt, zum Teil noch offen.

Heilung per primam. Verlässt in bestem Wohlbefinden das Spital[1]).

Bevor ich noch auf die Besprechung der mit der Pylorusausschaltung erzielten Resultate eingehe, sei gleich hier bemerkt, dass zwei Fälle (69 und 93) neben dem Ulcus duodeni auch je ein

1) Während der Drucklegung der Arbeit erfuhr ich, dass es der Pat. (5 Monate nach der Operation) ausgezeichnet geht.



pylorusfernes Ulkus, einmal im Magenkörper (69), einmal hoch oben an der Kardia (93) aufwiesen. In beiden Fällen war das Duodenalulkus so gelegen, dass es nicht reseziert werden konnte. Es wurde daher mittels unilateraler Pylorusausschaltung behandelt, während daneben beidemale eine ausgedehnte Magenresektion zur Entfernung des Magenulkus ausgeführt wurde. Es handelt sich also in beiden Fällen um die Kombination von Magenresektion mit unilateraler Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg.

Ferner sei noch vorweggenommen, dass unter den Fällen von Pylorusausschaltung sich 4 befinden (61, 62, 66, 68), bei welchen früher wegen ihres Ulcus duodeni bereits eine Gastroenterostomie ohne Erfolg ausgeführt worden war. Ich komme auf diese Fälle noch bei Besprechung der Resultate der Gastroenterostomie zurück. Hier nur so viel, dass in allen Fällen trotz der Gastroenterostomie nicht nur die Erscheinungen des Ulcus duodeni nicht verschwunden sind, sondern dass bei der neuerlichen Operation ein Befund erhoben wurde, der im Vergleich mit dem, gelegentlich der früheren Gastroenterostomie gesehenen lokalen Bilde zeigte, dass von einer Ausheilung des Ulkus im anatomischen Sinne keine Rede sein konnte, dass vielmehr das Leiden fortgeschritten war. Das ergab sich namentlich deutlich in den Fällen 61 und 68. Bezüglich des Falles 66, bei dem die Gastroenterostomie wegen eines Ulkus der kleinen Kurvatur ausgeführt worden war, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob das Ulcus duodeni schon zu dieser Zeit vorhanden war. Jedenfalls hatte es aber zur zweiten Operation geführt, bei welcher sich nämlich zeigte, dass das Magenulkus ausgeheilt war, während ein Ulcus duodeni jetzt zu den Blutungen und sonstigen Symptomen geführt hatte. Es ist also entweder in diesem Falle ein bestehendes Ulcus duodeni ebensowenig wie in den übrigen drei hier angezogenen Fällen nach der Gastroenterostomie ausgeheilt, oder es hat die aus anderen Gründen ausgeführte Gastroenterostomie das Auftreten eines Ulcus duodeni nicht verhindern können.

Ich will nun nicht in Abrede stellen, dass sich vielleicht unter den älteren Fällen von unilateraler Pylorusausschaltung einige finden, bei denen ich, wenn ich sie heute zu operieren hätte, die Resektion ausführen würde. Im allgemeinen aber habe ich diese Fälle nach ganz bestimmten Indikationen der unilateralen Pylorusausschaltung unterworfen, wie ja auch daraus hervorgeht, dass die jüngsten Fälle aus der allerletzten Zeit stammen. Es hat sich eben um Fälle gehandelt, die entweder des tiefen Sitzes ihres Ulkus wegen nicht reseziert werden durften, oder aber um solche, bei denen trotz für die Resektion günstiger Lage des Ulkus der-



artige Verwachsungen mit der Umgebung, namentlich mit den tiefen Gallenwegen vorhanden waren, dass eine Resektion aus diesem Grunde nicht ratsam erscheinen konnte. Daran änderte selbst der Umstand nichts, dass in einem Falle (74) bei der Operation nicht mit Sicherheit die Benignität des Ulkus erhärtet werden konnte.

Gehe ich jetzt zur Besprechung der Resultate über, so ist zunächst festzustellen, dass von den 47 Ausschaltungen[1]) nur eine im Anschluss an die Operation tödlich verlief (Fall 71). Es hatte sich um einen sehr elenden Patienten gehandelt, der eine höchstgradige Stenose im absteigenden Duodenalast, hervorgerufen durch ein kallöses Ulkus, aufwies. Der Pat. ist 10 Stunden nach der Operation unter den Erscheinungen der Schwäche gestorben. Bei der Obduktion fand sich etwa 1 Liter Blut im Bauch, der Obduzent konnte ein blutendes Gefäss nicht finden. Wahrscheinlich war die Blutung aus einem Netzgefäss im Bereiche des blind verschlossenen Magenpürzels zustande gekommen. Es handelt sich also dabei um einen der Technik zur Last fallenden Todesfall, der sich natürlich vermeiden lassen muss. Alle übrigen 46 Fälle sind nach der Operation zunächst glatt geheilt, und befanden sich sehr wohl. Dabei war, wie schon gesagt, in zwei Fälllen (69 und 93) neben der Pylorusausschaltung noch eine ausgiebige Magenresektion nötig gewesen, bei drei Fällen musste ferner neben der unilateralen Pylorusausschaltung im selben Akte der Appendix entfernt werden (47, 64, 85). Die unmittelbare operative Mortalität meiner Pylorusausschaltungen beträgt mithin einen Todesfall unter 47 Fällen, d. i. etwas über 2 pCt.

Wie steht es nun mit den Fernresultaten? Wenn ich von einem vor ganz kurzer Zeit operierten Falle (93) absehe, und dazufüge, dass ich von einem Falle (48) keine weitere Nachricht nach der Operation mehr erhalten habe, da die Patientin aus Galizien stammt, so verfüge ich bei den restlichen 44 Fällen über Mitteilungen über ihr ferneres Ergehen nach der Operation. Viele habe ich nachuntersucht. Die Beobachtungszeit beläuft sich in 3 Fällen (47, 91 und 92) nur auf 2 Monate, in 1 Falle (90) auf 5 Monate, in 1 Falle (53) auf ein halbes Jahr, in einem weiteren Falle (84) auf 9 Monate, in 4 Fällen (62, 74, 82, 89) auf 1 Jahr, in 6 Fällen (75, 83, 85, 86, 87, 88) auf $1^1/_2$ Jahre, in 1 Falle (59) auf $1^1/_4$ Jahre, in 9 Fällen (49, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81) auf 2 Jahre, in 1 Falle (70) auf $2^1/_2$ Jahre, in 4 Fällen (50, 67, 68, 69) auf 3 Jahre, in 2 Fällen (65, 66) auf 4 Jahre, in 2 Fällen (63, 64) auf $4^1/_2$ Jahre, in 6 Fällen (54, 55, 57, 58, 60, 61) auf

1) Seit Drucklegung der Arbeit ist noch ein 48., gut verlaufener Fall dazu gekommen.



5 Jahre, in 2 Fällen (52, 56) auf $5\frac{1}{2}$ Jahre, in 1 Falle endlich (51) auf 7 Jahre.

In einer Reihe von Fällen kann also wohl mit Recht von Fernresultaten gesprochen werden. Bei Beurteilung der Fernresultate muss natürlich genau derselbe Massstab angelegt werden, wie bei den Resektionsfällen. Dabei scheidet ein Fall von der Verwertbarkeit aus (62), da er ein Jahr nach der Operation an einer durch Obduktion festgestellten Tuberkulose gestorben ist.

Betrachten wir wieder zunächst die ungünstigen späteren Resultate, so finden wir nach der Pylorusausschaltung in 7 Fällen (47, 50, 59, 74, 75, 82, 84) ein unbefriedigendes Resultat verzeichnet, das bei allen 7 Fällen auffallender Weise ein und dieselbe Ursache hatte, nämlich das Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni.

In dem einen Falle (47) war dasselbe schon 2 Monate nach der Operation in das Colon transversum und in die freie Bauchhöhle durchgebrochen, so dass der Patient daran zu Grunde ging. Da er wieder das Krankenhaus aufgesucht hatte, so war auch die Obduktion möglich, welche die geschilderten Verhältnisse ergab und noch 3 weitere Ulcera peptica jejuni nachwies. Das Ulcus duodeni war bereits vernarbt.

Der zweite Fall (50) ist 3 Jahre nach der Operation ebenfalls einem Ulcus pepticum jejuni erlegen, das bereits $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, bis zu welcher Zeit sich der Patient sehr wohl befunden hatte, die ersten Erscheinungen machte. Er wurde in der darauf folgenden Zeit noch zweimal wegen des Ulcus pepticum von verschiedenen Chirurgen operiert, doch kam es schliesslich zum Tode. Die auch in diesem Falle ausgeführte Obduktion ergab: Marantische Atrophie der Organe, Inanition propter fistulam gastrocolicam jejunalem.

Der dritte Fall (59) hatte sich zunächst nach der wegen eines stark verwachsenen, stenosierenden Duodenalulkus ausgeführten Pylorusausschaltung ausserordentlich erholt, um 20 kg zugenommen, musste aber $1\frac{1}{4}$ Jahre nach der Operation wegen eines Ulcus pepticum jejuni neuerlich von mir einer Operation unterzogen werden. (Siehe diesbezüglich die spätere Krankengeschichte 133.)

Bei dem vierten Fall (74) war es ebenfalls im Anschlusse an die wegen eines stenosierenden, kallösen Duodenalulkus ausgeführte Pylorusausschaltung zunächst zu rascher und ausgezeichneter Erholung gekommen, doch dauerte dieselbe nur wenige Monate an, als schon die deutlichen Zeichen eines Ulcus pepticum jejuni in Erscheinung traten. Ueber ein Jahr nach der Operation musste ich dann den Patienten wegen seines Ulcus pepticum jejuni neuerlich laparotomieren. (Siehe die diesbezügliche Krankengeschichte 136.)



Auch in dem fünften Falle (75) war es im Anschlusse an die wegen eines stark verwachsenen, kallösen Ulcus duodeni ausgeführte Pylorusausschaltung zunächst zu einer ausgezeichneten Erholung gekommen, der Patient fühlte sich mehr als ein Jahr lang vollständig beschwerdefrei. Dann aber hatte er von dem mittlerweile entstandenen Ulcus pepticum jejuni die intensivsten Beschwerden, so dass ich ihn $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, seines Ulcus pepticum jejuni wegen, neuerlich laparotomieren musste. (Siehe die diesbezügliche Krankengeschichte 139.)

Im sechsten Falle (82) hielt die ausgezeichnete Erholung, die nach der wegen eines grossen, stark blutenden Ulcus duodeni ausgeführten Pylorusausschaltung sehr rasch und augenfällig eingetreten war, nur etwas über ein halbes Jahr an, dann trat ein Ulcus pepticum jejuni auf, das neuerlich zu schweren Blutungen und zu intensiven Beschwerden führte. Ein Jahr nach der Operation musste ich mich deshalb zu einem abermaligen Eingriff bei dem Patienten entschliessen. (Siehe Krankengeschichte 138.)

Der siebente Fall (84) endlich betraf einen Kollegen, bei dem ich die Pylorusausschaltung ebenfalls wegen eines stenosierenden und in die Leber perforierten, grossen, kallösen Ulcus duodeni ausgeführt habe. Solange sich der Kollege hielt, ging es ihm ausgezeichnet, dann machte er aber wieder Militärdienst, beging Diätfehler, und so stellten sich nach 9 Monaten Beschwerden ein, die bald an der Diagnose eines Ulcus pepticum jejuni keinen Zweifel mehr liessen. 9 Monate nach der ersten Operation operierte ich ich den Patienten dann ein zweites Mal wegen seines Ulcus pepticum jejuni. (Siehe Krankengeschichte 137.)

Es ist klar, dass diese 7 Fälle bezüglich des Resultates der Pylorusausschaltung als unbefriedigend bezeichnet werden müssen, da die Ulcera peptica jejuni, die in allen Fällen nach mehr minder langer Zeit guten Befindens aufgetreten waren, nicht als unabhängiges, neues Leiden aufgefasst werden können, sondern in einem Zusammenhang mit dem Grundleiden stehen müssen, auf den ich jetzt hier zunächst nicht eingehe, da ich ja später Gelegenheit haben werde, beim Ulcus pepticum jejuni darauf zurückzukommen. Hier wollte ich zunächst nur dartun, dass alle unbefriedigenden Resultate nach der unilateralen Pylorusausschaltung ihren Grund in dem Auftreten ein und derselben schweren Erkrankung des Jejunums hatten.

Durch die Pylorusausschaltung wesentlich gebessert wurden ebenfalls 7 Fälle. Wie bei den Resektionsfällen habe ich auch bei den Fällen von Pylorusansschaltung unter den Begriff wesentlicher Besserung alle jene Fälle gereiht, die im grossen und ganzen

durch die Operation frei von Beschwerden geworden sind, aber in ihrer Lebensweise eine gewisse Vorsicht, namentlich mit Rücksicht auf die Diät, beobachten müssen, weil schwer verdauliche, bzw. saure Speisen u. dergl. schaden. Die 7 als wesentlich gebessert zu bezeichnenden Patienten betreffen die Fälle: 52, 64, 65, 68, 78, 81, 85.

Bei Fall 52 hatte sich ein breit in das Pankreas perforiertes, stark stenosierendes Ulcus callosum duodeni gefunden, dass zu konsekutiver Magendilatation geführt hatte. Schon ein halbes Jahr nach der Operation bezeichnete sich der Patient, der bereits 8 kg zugenommen hatte, als vollkommen gesund. Er hatte nicht die geringsten Beschwerden mehr. Jetzt, 5 1/2 Jahre nach der Operation, ist die Gesamtgewichtszunahme 10 kg. Der Patient bezeichnet seinen Zustand als ganz erheblich gebessert, fühlt sich gesund, hat aber doch unter dem Einflusse der Kriegskost ab und zu leichte Magenbeschwerden, wie Druckgefühl, die aber immer schnell verschwinden, wenn er Diät hält.

Bei Fall 64 liegt die Operation 4 1/2 Jahre zurück. Bei der Operation hatte sich ein mit dem Pankreas verwachsenes Ulcus duodeni der Pars descendens gefunden. Die Patientin hat sich im ersten Jahre nach der Operation vollkommen gesund gefühlt. Seither hat sie unter dem Eindrucke der Kriegskost ab und zu etwas Schmerzen, verträgt aber alle Speisen und hat um 8 kg zugenommen.

Bei Fall 65 lag ein hochgradig stenosierendes, mit Leber, Pankreas und Gallenwegen verwachsenes Ulcus duodeni vor. Seit der Operation sind über 4 Jahre verflossen. Patient, der jetzt im Felde steht, schreibt mir, dass er nach der Operation ganz beschwerdefrei war, dass er sich aber während des Frontdienstes verdorben hat, so dass er jetzt mit der Nahrung vorsichtig sein muss, weil er sonst Magendrücken bekommt. Trotzdem fühlt er sich durch die Operation auch heute noch wesentlich gebessert.

Bei Fall 68 war schon früher wegen Ulcus duodeni von anderer Seite die Gastroenterostomie ausgeführt worden, die aber nur vorübergehend Besserung gebracht hatte. Als ich dann deshalb die Pylorusausschaltung hinzufügte, fand ich einen grossen, mit der Leber verwachsenen Ulkustumor des Duodenums. Seit dieser zweiten Operation sind fast 3 Jahre verstrichen. Der Patient hat sich jetzt mit einer Gewichtszunahme von 5 kg bei mir vorgestellt. Objektiv ist nichts Pathologisches nachweisbar. Auch der Patient fühlt sich im allgemeinen beschwerdefrei, ist aber infolge seines Berufes sehr nervös, starker Raucher und auch etwas Trinker. Wenn der Magen ganz leer ist, bekommt er ge-



legentlich Sodbrennen, das sofort schwindet, wenn er etwas zu sich nimmt. Er ist immer bei gutem Appetit und verträgt die Kriegskost ausgezeichnet. Seit der zweiten Operation haben sich nie mehr Blutstühle gezeigt.

Bei Fall 78 sind seit der Operation 2 Jahre verflossen. Bei der Operation hatte sich ein grosses, mit den Nachbarorganen verwachsenes Ulcus duodeni im absteigenden Duodenalast gefunden. Im Anschluss an die Pylorusausschaltung war es zunächst zu einer sehr erheblichen Hämatemesis gekommen, dann erfolgte glatte Heilung. Ich stehe mit dem Patienten in dauerndem Verkehr. Jetzt, fast 2 Jahre nach der Operation, sieht der Patient so gut aus, dass er fast zum Militärdienst eingestellt worden wäre. Er lebt sehr unvernünftig, und raucht masslos Zigaretten. Wenn er sich halbwegs in Acht nimmt, so ist er ganz beschwerdefrei. Nach Diätfehlern aber tritt bei ihm Uebersäuerung ein, die sogar vor einem Jahre einmal vorübergehend zu Hungerschmerzen Veranlassung gab. Karlsbader Kur hat damals rasch alle Beschwerden beseitigt.

Bei Fall 81, der während der Blutung aus seinem Ulcus duodeni operiert werden musste, fand sich ein noch frisches Ulkus ohne kallöse Beschaffenheit. Jetzt, fast 2 Jahre nach der Operation, fühlt der Patient ab und zu ein Ziehen im Bereiche des ausgeschalteten Geschwüres. Mit Ausnahme von frischem Obst verträgt der Patient alles, vermeidet aber, so gut es jetzt geht, saure und stark blähende Speisen. Blutungen hat er nie mehr gehabt, an Gewicht hat er abgenommen. Er selbst bezeichnet seinen Zustand durch die Operation als wesentlich gebessert.

Bei Fall 85 endlich, der auch an florider Lungentuberkulose leidet, war die Operation wegen eines, ausgedehnt mit der Leber verwachsenen Ulcus duodeni vorgenommen worden. Gleichzeitig war auch der Appendix entfernt worden. In den ersten Monaten nach der Operation hatte der Patient oft Schmerzen in der ausgeschalteten Partie. Jetzt, 1 ½ Jahre nach der Operation, hat der Patient 3 kg trotz Militärdienstes zugenommen, kann alles essen mit Ausnahme von Hülsenfrüchten, die ihn stark blähen. Der Patient, der selbst Arzt ist, fühlt sich trotz starker Anlage zur Hypochondrie wesentlich gebessert.

Ein Ueberblick über diese 7 Fälle, die durch den Eingriff erheblich gebessert wurden, ergibt wohl, dass sie alle nur sehr geringfügige Beschwerden haben, die bei den meisten Patienten in der Tat auf die Kriegskost zu beziehen sind, bzw. ihre Erklärung in einer entweder unvermeidlich ungünstigen Lebensweise oder darin finden, dass die Patienten schädliche Genussmittel, wie Tabak und



Alkohol im Uebermass zu sich nehmen. Der beste Beweis, dass die Kranken mit der Verdauung im ganzen in Ordnung sind, liegt wohl darin, dass sie alle mit Ausnahme eines Falles (81) an Gewicht zugenommen haben.

Vollständig geheilt und von allen Beschwerden befreit sind die restlichen 29 Fälle. Ich kann bezüglich der Einzelheiten auf die Krankengeschichten verweisen, da die Berichte über diese Patienten durchaus gleichartig günstig lauten.

Von ihnen werden seit der Operation nur 3 Fälle zwischen 2 und 5 Monaten beobachtet (90, 91, 92), 6 Fälle liegen bezüglich der Operation bis zu $1^1/_2$ Jahren zurück (53, 83, 86, 87, 88, 89), bei 8 Fällen kann von einem Fernresultat gesprochen werden, das jetzt 2 Jahre und darüber verfolgt wird (49, 70, 72, 73, 76, 77, 79, 80), 2 Fälle gaben 3 Jahre und darüber hinaus Nachricht nach der Operation (67, 69), bei 2 Fällen liegt ein Dauerresultat von $4^1/_2$ und 4 Jahren vor (63, 66), bei 7 Fällen liegt die Operation zwischen 5 und $5^1/_2$ Jahren zurück (54, 55, 56, 57, 58, 60, 61), bei 1 Falle endlich (51) beträgt die Beobachtungszeit seit der Operation 7 Jahre. Alle diese Patienten sind über ihren Zustand überglücklich, Gewichtszunahmen zwischen 4 und 30 kg werden von den Patienten gemeldet, sie sind völlig frei von allen Beschwerden, klagen auch nicht über die Kriegskost, 4 der Patienten (53, 60, 63, 86) machen militärischen Kriegsdienst, einige von ihnen an der Front. Wenn auch die Fälle zum grossen Teil länger beobachtet sind seit der Operation als die Resektionsfälle, was seinen natürlichen Grund darin hat, dass ich mich erst in den letzteren Jahren zur häufigeren Resektion der Duodenalulzera entschlossen habe, so können doch die Resultate beider Operationsmethoden sehr gut miteinander verglichen werden, weil auch bei den Resektionen schon Beobachtungszeiten bis 5 Jahre und darüber in nennenswerter Zahl vorliegen. Ich will mich aber zunächst auf einen solchen Vergleich gar nicht einlassen, ehe nicht auch die Resultate der einfachen Gastroenterostomie besprochen sind. Jedenfalls ist das Gesamtergebnis meiner 47 wegen Ulcus duodeni ausgeführten Pylorusausschaltungen 1 postoperativer Todesfall, 7 unbefriedigende Resultate, 7 Fälle mit wesentlicher Besserung, 29 Fälle sind durch die Operation vollkommen geheilt. Das Resultat von 3 Fällen kann nicht verwertet werden, weil einer derselben nach 1 Jahre an Tuberkulose der Lunge gestorben ist, 2 Fälle zu kurz seit der Operation zurückliegen, bzw. kurz nach derselben ihren Wohnsitz geändert haben, so dass keine weitere Nachricht zu erhalten war.

Zeigt die geringe Mortalität, die mir die Pylorusausschaltung



ergab, dass die Gefahr der Methode v. Eiselsberg von vielen Chirurgen, darunter auch von Küttner, überschätzt wird, so sprechen andererseits die mit der Methode erzielten ferneren Resultate auch gegen manchen Einwand, den man gegen die Pylorusausschaltung gemacht hat. Ich erinnere da auch an die von Küttner anlässlich seines Referates nicht nur bezüglich der hohen Mortalität ausgesprochenen Bedenken, sondern vor allem an die Beobachtungen, dass die Pylorusausschaltung weitere Blutungen aus dem Geschwür nicht mit Sicherheit verhindert, dass gelegentlich einmal ein Magenvolvulus nach der Ausschaltung beobachtet wurde. Küttner hat die einschlägigen Fälle bekannt gegeben. Aber dabei handelt es sich doch um recht seltene Ausnahmsfälle, um unvermeidbare Misserfolge, wie sie jede Operation, jede Methode in sich hält. Ich selbst habe von alledem bei 47 Ausschaltungen nichts gesehen, wenn ich von einem Falle absehe, der noch 2 Tage nach der Operation Hämatemesis hatte (78), wobei ich es aber selbstverständlich dahingestellt lassen muss, woher der Patient, der gesund wurde, damals geblutet hat. Es kann das ebensowohl von der Magendarmnaht aus geschehen sein, wie von dem Ulcus duodeni aus! Richter, der, wie schon eingangs besprochen wurde, ein Anhänger der Resektion bei Ulcus duodeni ist, macht für das häufige Versagen der Pylorusausschaltung weiter bestehen bleibende Spasmen des ausgeschalteten Pylorus verantwortlich. Ich werde auf diese Auffassung bei der Besprechung der Ulcera peptica jejuni postoperativa eingehen müssen. Kaspar berichtet nun, dass in allen 7 Fällen von unilateraler Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, die an der Klinik v. Hochenegg operiert wurden, zwar der momentane Erfolg ein ausgezeichneter war, dass aber bei allen 7 Patienten später schwere dyspeptische Beschwerden auftraten, die auf den Wegfall des Pylorusreflexes und ungenügende Pankreasfunktion zu beziehen seien. Ist diese Auffassung schon deshalb wenig bestechend, weil wir ja dann ebenso oft auch bei Pylorusresektion derartige dyspeptische Beschwerden sehen müssten, wovon doch — ganz seltene Ausnahmen vielleicht abgerechnet — gar keine Rede ist, so widerspricht sie andererseits der eben oben nochmals angeführten Auffassung von Richter, der die Misserfolge der Ausschaltung geradezu auf das weitere Funktionieren, bzw. die weiter auftretenden Spasmen des ausgeschalteten Pylorus bezieht. Ich muss nun nach meinen eigenen Beobachtungen sagen, dass selbst unter den nur gebesserten Fällen kein Fall sich befindet, bei dem ohne nachweisliche Schädlichkeit derartige dyspeptische Beschwerden, wie sie Kaspar in allen Fällen sah, aufgetreten sind. Gewichtszunahmen, wie ich sie bei der Besprechung

meines Materiales selbst für die nur gebesserten Fälle anführen konnte, sprechen ja auch von vorneherein gegen irgendwie nennenswerte, dyspeptische Beschwerden. Bei meinen 7 Fällen mit unbefriedigendem Resultat lag die Ursache jedesmal in einer anatomischen Läsion, nämlich in einem später aufgetretenen Ulcus pepticum jejuni. Daneben habe ich aber über 29 Fälle berichtet, die bis zu 5 Jahren und darüber seit der Operation vollkommen gesund, ja gesünder denn je früher sind, bei denen überhaupt keine Spur von Beschwerden mehr seit der Operation aufgetreten ist. Jedenfalls muss ich auf Grund dieser Beobachtungen Kaspar widersprechen, wenn er generalisiert, und die in seinen Fällen beobachteten dyspeptischen Beschwerden durch eine in der Methode der Operation selbst gelegene Veränderung anatomisch-physiologischer Verhältnisse erklären will. Worauf der funktionelle Misserfolg der Pylorusausschaltung in den Fällen Kaspar's beruht, kann ich nicht beurteilen, jedenfalls habe ich ähnliche Beobachtungen nicht gemacht.

Unter den Pylorusausschaltungen, die ich wegen Ulcus duodeni ausgeführt habe, sind 9 Fälle verzeichnet (50, 52, 57, 70, 80, 83, 84, 90, 91), bei welchen das Ulkus sicher zur Zeit der Operation ein penetriertes war. Ich sage ausdrücklich, dass die Penetration nur in diesen 9 Fällen sicher erkannt werden konnte, weil diese Folgeerscheinung des Ulkus, wenn man nicht reseziert, nicht in allen Fällen mit Gewissheit nachgewiesen werden kann. Es ist sehr leicht möglich, dass unter den vielen Fällen, bei welchen die Krankengeschichte ein starres Verwachsensein des Ulkus mit Gallenwegen und Pankreas betont, Fälle waren, bei denen eine Penetration des Ulkus vorlag. Jedenfalls ist es für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der unilateralen Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg nicht bedeutungslos, wenn sich herausstellt, dass gerade von diesen bei der Operation sicher als penetriert vorgefundenen Ulcera duodeni, weitaus der grösste Teil, nämlich 6 Fälle (57, 70, 80, 83, 90, 91) durch die Pylorusausschaltung so günstig beeinflusst wurde, dass nie mehr Beschwerden nach der Operation auftraten, während nur 1 Fall (52) als gebessert bezeichnet wird, und 2 Fälle (50, 84) später ein Ulcus pepticum jejuni bekamen.

Gastroenterostomien.

Von den wegen Ulcus duodeni ausgeführten einfachen Gastroenterostomien, es sind im ganzen 36 Fälle, fallen die ersten 14 in eine Zeit, wo ich überhaupt beim Ulcus duodeni prinzipiell die Gastroenterostomie allein in Frage zog. Sie kommen also für die

Indikationsstellung, wie ich sie mir später gebildet habe, nicht in Frage, da ich überzeugt bin, dass ich diese Fälle heute zum grössten Teile entweder mit Resektion oder mit Pylorusausschaltung behandeln würde. Bei den übrigen 22 Fällen habe ich die Gastroenterostomie aus bestimmter Indikation ausgeführt. Entweder war der Allgemeinzustand des Patienten ein solcher, dass ihm nur der kleinste, mögliche Eingriff zugemutet werden durfte, oder aber, und das war bei den meisten Fällen die Ursache, es waren die anatomischen Verhältnisse derart, dass einerseits eine Resektion nicht in Frage kam, die Ausschaltung hingegen nicht nötig erschien, weil entweder eine gleichzeitige, organische Pylorusstenose ohnehin für genügende Ausschaltung des Duodenums sorgte, oder aber Pylorus bzw. Duodenum derart gegen die Leber hin verzogen war, dass dadurch ebenfalls infolge von Knickung des Pylorus eine Art teilweiser Ausschaltung des Duodenums zustande gekommen war.

Ich lasse jetzt zunächst die Krankengeschichten der mit Gastroenterostomie behandelten Fälle folgen:

94. Frau M. B., 20 Jahre alt, operiert am 19. 3. 1906. Seit 3 Jahren Magenbeschwerden mit Erbrechen und Schmerzen nach dem Essen. Damals durch 14 Tage interne Behandlung. Dann Wohlbefinden bis November 1905. Seither wieder heftige Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen aber erst seit einer Woche. Niemals Blut erbrochen. Stuhl normal gefärbt, nie Ikterus. Gastroenterostomie wegen Ulcus duodeni, das fest mit der Leberunterfläche verwachsen ist und auch Verwachsungen gegen das Pankreas aufweist. Heilung per primam.

Jetzt unauffindbar, weil Adresse geändert.

95. Frau A. H., 29 Jahre alt, operiert am 25. 5. 1906. Vor 4 Jahren, etwa 2 Monate nach der Geburt des zweiten Kindes, hob Pat. eine schwere Schultafel und spürte einen heftigen Riss in der Magengegend. Seither sei der Magen sehr empfindlich, es trete nach jeder Mahlzeit Drücken und Stechen in der Magengegend auf. Seit einem Jahr heftige Schmerzen und häufiges Erbrechen. Vor 3 Wochen Blutbrechen, am nächsten Tage wieder, und vor 2 Wochen das dritte Mal. Nach jedem Blutbrechen schwarzer Stuhlgang. Pat. im 3. Monat gravid.

Bei der Laparotomie findet sich ein mit der Gallenblase verwachsenes Ulcus duodeni. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

11 Jahre nach der Operation bezeichnet die Patientin ihren Zustand als wesentlich gebessert gegenüber dem vor der Operation, verträgt aber nur leichte Speisen, ist gegen Milch intolerant, muss selbe erbrechen. Im Gewicht ist sie gleich geblieben.

96. Herr J. B., 34 Jahre alt, operiert am 10. 8. 1907. Vor 5 Jahren Schmerzen in der Magengegend. Blutbrechen, gleichzeitig blutige Stühle. Der Arzt diagnostizierte Magengeschwür. Milchdiät. Nach einem Monat fühlte sich der Pat. ganz gesund. Seit etwa 8 Monaten wieder krank. Bekam wieder Schmerzen, und Erbrechen trat neuerdings auf. Oefter war auch Blut im Erbrochenen und die Stühle waren wiederholt ganz schwarz.

Am Anfangsteile des Duodenums, ganz knapp neben dem Pylorus findet sich



bei der Laparotomie ein Ulkus, das zu vielfachen Verwachsungen mit der Gallenblase geführt hat. Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, 10 Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., dass er nie mehr an Erbrechen und Aufstossen gelitten habe, leichte Speisen gut vertrage, stark blähende und stark saure Gerichte meiden müsse. An Körpergewicht ist er seit der Operation gleich geblieben, nach schwer verdaulichen Speisen treten Magenschmerzen auf, die 1—1½ Stunden dauern. Er bezeichnet den Zustand als gebessert.

97. Frau T. B., 33 Jahre alt, operiert am 4. 2. 1908. Vor 4 Jahren Wochenbettfieber. Dann bildete sich eine nussgrosse Geschwulst in der Oberbauchgegend rechts, die sehr schmerzhaft war und schmerzhafte Zusammenziehungen gezeigt haben soll. Auf Eisbeutel ist die Geschwulst nach einem Monat verschwunden. Aber schon nach einigen Wochen sei die Geschwulst wieder aufgetreten, und sei dann nach ausgesprochen galligem Erbrechen verschwunden. Vor 7 Wochen starkes Magendrücken, dabei wieder Auftreten derselben Geschwulst wie früher, die auch oft sich aufgebäumt haben soll, wobei krampfartige Schmerzen auftraten. Seither häufig übelriechendes Aufstossen. Kein Erbrechen. Einmal soll der Stuhl teerartige Streifen gezeigt haben.

Bei der Operation findet sich die Gallenblase stark geschwollen, durch vielfache Adhäsionen mit dem Duodenum und dem Pylorus verlötet. Duodenum zeigt deutliche Ulkusnarben. Dadurch Stenose. Kein Stein in der Gallenblase. Hintere Gastroenterostomie und Cholezystostomie, wobei sich aus der Gallenblase reichlich eitrige Galle entleert. Heilung.

Im Dezember 1908, also nach etwa 10 Monaten, berichtete die Patientin, dass sie auch nach der Operation alle drei Wochen Anfälle habe von dem Typus, wie sie vor der Operation aufgetreten sind, der letzte war am 30. 6. Es wurden damals Magenspülungen gemacht, worauf Gelbsucht aufgetreten sei.

9½ Jahre nach der Operation berichtet der Hausarzt, dass die Pat. keine nennenswerten Beschwerden hat, nur grössere Milchmengen und Fett verträgt sie nicht. Pat. ist durch die Operation wesentlich gebessert, im Gewicht ist sie gleich geblieben.

98. Herr J. R., 42 Jahre alt, operiert am 21. 7. 1908. Seit zwei Monaten Sodbrennen, später kamen auch krampfartige Schmerzen dazu. Kein Erbrechen.

Bei der Operation, die wegen einer bestehenden epigastrischen Hernie ausgeführt wurde, auf die ich die Beschwerden bezog, fand sich auch ein Ulcus duodeni, das zu flächenhaften Verwachsungen geführt hatte. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, 9 Jahre nach der Operation. schreibt mir der Patient, dass er wohl an Aufstossen und Blähungen leide, dass er aber mit Ausnahme von scharfen, sauren und gewürzten Speisen alles vertrage und seit der Operation um 12 kg zugenommen habe. Er fühlt sich seit der Operation sehr wesentlich gebessert.

99. Frau L. J., 55 Jahre alt, operiert am 31. 10. 1908. Schon mit 28 Jahren hatte die Pat. Magenkrämpfe. Damals auch 4 Wochen Gelbsucht. Vor 4 Jahren Zunahme der Magenkrämpfe, weshalb Magenspülungen bei ihr vorgenommen wurden. Anfangs Februar dieses Jahres nach Influenza Gelbsucht. Kein Brechen, nie Blut im Stuhl.

Bei der Operation fanden sich intensive Verwachsungen zwischen dem Duodenum und der Gallenblase, dabei die Gallenwege vollkommen frei, ebenso der Pylorus. Dilatatio ventriculi mit Wandhypertrophie. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wird auf Grund dieses Befundes ein Ulcus duodeni angenommen und die hintere Gastroenterostomie ausgeführt. Heilung per primam.



Am 28. 5. 1913, also 5 Jahre nach der Operation, ist Pat. an Lungentuberkulose gestorben. Weitere Nachricht, namentlich über die Funktion des Magens, war nicht zu erhalten.

100. Frau G. M., 23 Jahre alt, operiert am 1. 12. 1908. Seit 2 Jahren Verdauungsbeschwerden, oft Magenkrämpfe. Im Lemberger Spital angeblich zweimal Blut erbrochen. Nach Angabe der Mutter sollen die Stühle oft pechartig schwarz gewesen sein.

Bei der Operation findet sich eine strahlige Narbe im Duodenum und eine chronische Appendizitis. Hintere Gastroenterostomie und Appendektomie. Heilung per primam.

Von der Patientin, die in Galizien lebt, war jetzt keine Nachricht zu erhalten.

101. Frau A. R., 42 Jahre alt, operiert am 18. 12. 1908. War in einem anderen Spitale im Jahre 1906 wegen Wanderniere operiert worden. Seit Mitte Oktober Magenschmerzen, schwarzer Stuhl, kein Erbrechen. Saueres Aufstossen.

Bei der Laparotomie findet sich ein Ulcus duodeni. Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Keine spätere Nachricht zu erhalten.

102. Frau A. F., 18 Jahre alt, operiert am 12. 6. 1909. Seit nicht ganz einem Jahre heftige Schmerzanfälle in der ganzen Oberbauchgegend, dabei wiederholt Erbrechen. Seit Beginn des Leidens etwa 10 Anfälle. Bei der Aufnahme deutlicher Ikterus. Karlsbader Kur ergebnislos, fast täglich treten dabei Schmerzanfälle auf.

Bei der Operation findet sich die Gallenblase prall gefüllt, kein Stein tastbar. In der Gegend der Papilla Vateri findet sich ein in das Duodenallumen vorspringender, derber, flacher Tumor, der wohl einem Ulkus entspricht, Cholezystektomie und Gastroenterostomie. In der Gallenblase zwei hirsekorngrosse Konkremente. Heilung per primam.

Ueber 8 Jahre nach der Operation schreibt Pat., dass sie beschwerdefrei ist, alle Speisen verträgt und um 15 kg zugenommen hat.

103. Frau A. H., 39 Jahre alt, operiert am 14. 6. 1909. Mit 15 Jahren Bleichsucht. Dabei sehr heftige Magenbeschwerden, Schmerzen und saueres Aufstossen. Dieser Zustand dauerte 6 Monate. Dann gesund bis zum 24. Jahre, Damals begann die Pat. am Morgen grosse Mengen unverdauter Speisereste und Schleim zu erbrechen. Nach einigen Monaten Besserung. 1896 abermals in Intervallen wiederkehrende starke Magenschmerzen, dann drei Jahre beschwerdefrei. Im Frühjahr 1909 wieder heftige Magenschmerzen und Erbrechen. Blut weder im Erbrochenen, noch im Stuhl.

Bei der Operation findet sich ein mit der Leber breit verwachsenes, stenosierendes Ulcus duodeni mit sekundärer Gastrektasie. Zahlreiche Adhäsionen zwischen oberen Jejunumschlingen. Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Ueber 8 Jahre nach der Operation ist Pat. beschwerdefrei, kann alle Speisen vertragen, hat 4 kg zugenommen.

104. Frau F. N., 26 Jahre alt, operiert am 28. 6. 1909. Seit einem Jahre Magenbeschwerden. Aufstossen, krampfartige Schmerzen und ab und zu Erbrechen. Einmal angeblich Hämatemesis. Karlsbader Kur erfolglos. Seit 7 Monaten konstante Beschwerden.

Bei der Operation findet sich im Anfangsteile des Duodenums ein Ulkus,



das durch derbe Adhäsionen mit der unteren Leberfläche verwachsen ist. Magen schlaff und ptotisch. Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Wegen ungenauer Adresse später keine Nachricht erhältlich.

105. Herr J. V., 40 Jahre alt, operiert am 24. 8. 1909. Vor 8 Jahren durch 8 Wochen heftige Magenschmerzen, Aufstossen, kein Erbrechen, Stuhl auffallend dunkel. Diese Anfälle wiederholen sich 3—4 mal jährlich.

Bei der Operation findet sich ein scheinbar in Vernarbung begriffenes Ulcus duodeni, das mit der Gallenblase verwachsen ist. Lösung der Gallenblase und Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Pat. war durch die Operation vollständig beschwerdefrei und nahm an Gewicht zu. Das Wohlbefinden dauerte aber nur $2^1/_2$ Jahre, dann setzten heftige, in den Rücken ausstrahlende Magenschmerzen ein. Pat. musste dann von mir in Innsbruck ein zweites Mal operiert werden, und zwar am 16. 11. 1912, wobei ich trotz der Gastroenterostomie, die sehr gut funktionierte, ein Weiterschreiten des Ulcus duodeni und seine Penetration in das Pankreas konstatierte, und deshalb die unilaterale Pylorusausschaltung ausführte. (Siehe daher auch Krankengeschichte Nr. 61 der Pylorusausschaltungen.)

106. Frau M. B., 33 Jahre alt, operiert am 26. 8. 1909. Seit 2 Jahren Magenbeschwerden; Erbrechen, Schmerzen nach dem Essen. Angeblich auch Fieber und Schüttelfrost. Vor einem Jahre an einer internen Klinik, nachdem unmittelbar zuvor zweimal Hämatemesis aufgetreten war. Nach der Behandlung kurze Zeit Besserung. Nach wenigen Monaten aber wieder die alten Beschwerden. Zeitweise Erbrechen und oft fauliges Aufstossen. Blut im Stuhl nie bemerkt. Starke Abmagerung.

Bei der Operation findet sich der Magen stark dilatiert. An der kleinen Kurvatur des Magens zwischen Pylorus und Kardia ziemlich in der Mitte, ein hellerstückgrosses Ulkus. Gallenblase durch zahlreiche Adhäsionen mit dem Duodenum verbunden, im Duodenum ein Ulkus tastbar. Heilung per primam.

Keine spätere Nachricht zu erhalten gewesen.

107. Herr St. W., 54 Jahre alt, operiert am 14. 10. 1909. Vor 3 Jahren war der Patient an der Klinik wegen eines Magenleidens, lehnte aber damals eine Operation ab. Vor einem halben Jahre Pleuritis, nach welcher seine Magenbeschwerden (Druckgefühl, Sodbrennen und Brechen) zunahmen. Derzeit auch nach Aufnahme flüssiger Nahrung Sodbrennen, kein Erbrechen, kein Aufstossen, starke Abmagerung. Nie Blutbrechen, Stuhl nie schwarz.

Bei der Operation findet sich ein kleiner, normaler Magen. Zwischen Leber und Duodenum reichliche Adhäsionen, kein Tumor. Wegen schlechten Allgemeinzustandes wird von einer genaueren Exploration Abstand genommen. Ich tastete in der Pars descendens duodeni eine polsterartige Erhabenheit, die ich für ein Ulkus ansprach. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Keine spätere Nachricht zu erhalten gewesen.

108. Herr V. R., 59 Jahre alt, operiert am 3. 7. 1912. Seit vielen Jahren schwerste Magenblutungen, so dass Pat. schon mehrfach dabei aufgegeben war. Letzte Blutung im Januar dieses Jahres. Schwere Arteriosklerose, exzentrische Hypertrophie des linken Herzventrikels.

Bei der Laparotomie findet sich ein polsterförmiges Pylorusulkus und im Duodenum ein zweites Ulkus, das durch einen Strang an die Leber fixiert ist. Hochgradige Stauung des Magens, so dass bei der Gastroenterostomie ganz aussergewöhnlich viele Venen der Magenwand unterbunden werden müssen. Heilung per primam.



Jetzt, über 5 Jahre nach der Operation, ist der Pat. vollkommen gesund. Er hat seit der Operation nie mehr eine Magenblutung gehabt, hat keinerlei Magenbeschwerden mehr, kann alle Speisen vertragen, ist im Gewicht ungefähr gleich geblieben, und fühlt sich ganz gesund.

109. Herr A. P., 49 Jahre alt, operiert am 8. 7. 1912. Pat. stand wegen Magenschmerzen, Ikterus und Appetitlosigkeit, mit anfallsweise auftretenden Schmerzen in der Gallenblasengegend, in interner Behandlung und ist stark abgemagert. Er wurde mir mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Tumorbildung im Bereiche der Gallenwege zur Probelaparotomie übergeben und auch ich hatte den Eindruck, dass wahrscheinlich ein maligner Prozess vorliegen dürfte, weshalb ich den Angehörigen des Kranken gegenüber die Prognose sehr ernst stellte und die Operation nur als einen wenig versprechenden Versuch bezeichnen konnte.

Bei der Laparotomie fand sich eine schwere Perigastritis (der von uns getastete, undeutliche Tumor) mit derber Verwachsung von Magen, Duodenum und Gallenblase untereinander, sowie mit Leber und Netz. Nach Lösung aller Adhäsionen kommt man auf ein derbes Gebilde im absteigenden Duodenum, das mit dem übergrossen, ganz derben Pankreaskopf verwachsen ist. Es ist nicht zu entscheiden, ob ein Ulcus duodeni mit Pankreatitis chronica, oder ein malignes Neoplasma vorliegt. Hintere Gastroenterostomie. Der Ikterus schwindet darauf sehr bald, die Heilung erfolgt per primam.

Jetzt, über 5 Jahre nach der Operation, teilt der Pat. folgendes mit: „Seit der Operation hatte ich keinerlei Magenbeschwerden, bis vor etwa $^1/_2$ Jahre vorübergehend stärkere Blähungen auftraten. Aufstossen, Erbrechen oder Schmerzen hatte ich nicht. Alle Speisen bis auf das jetzige Brot (Kriegsbrot) kann ich gut vertragen. Nach der Operation habe ich 14 kg zugenommen; seit einem halben Jahre jedoch an Körpergewicht eingebüsst. Wiege jetzt $65^1/_2$ kg gegen 76 kg früher. Mein Befinden ist seit der Operation unvergleichlich besser, und wird der Zustand gut, wenn wieder bessere Nahrungsmittel zur Verfügung stehen.“ Daraus geht wohl am besten hervor, dass es sich um keinen Tumor, sondern doch um ein kallöses Ulkus gehandelt hat.

110. Frau E. v. G., 21 Jahre alt, operiert am 17. 10. 1912. Mai und Juni 1910 auf der inneren Klinik in Behandlung gestanden wegen Magengeschwür. Nach ihrer Entlassung traten die alten Beschwerden, nämlich drückende Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme, welche ins Kreuz ausstrahlten, wieder auf. Dabei stets schlechter Appetit, Abmagerung zunehmend.

Entschiedene Stigmata hysterica. Herz ohne Besonderheiten. Lungenspitzen suspekt. Magengegend, besonders in der Gegend des Pylorus, druckempfindlich. Dilatation des Magens. Keine Resistenz zu tasten. Chemisch: Gesamtazidität 54, freie Salzsäure 24. Kein Blut. Röntgenologisch: Magendilatation, träge, aber kräftige Peristaltik, nach 2 Stunden noch sehr grosser Rest. Appendixgegend sehr druckschmerzhaft.

Bei der Operation findet sich die hintere Wand des Magens von zahlreichen kleinen Narben eingenommen, intensive Verwachsung der Gallenblase mit dem Duodenum, das an dieser Stelle eine Geschwürsnarbe auf der Serosa zeigt. Appendix ebenfalls in Adhäsionen gehüllt. Hintere Gastroenterostomie, Appendektomie. Heilung per primam.

Die Patientin sucht mich öfter auf. Sie ist niemals ganz mit ihrem Zustand zufrieden. Immer treten wieder von Zeit zu Zeit Magenbeschwerden auf, die allerdings graduell viel geringer sind, als vor der Operation, und immer wieder rasch schwinden, aber Drücken im Magen kommt doch öfters vor. Da-

bei sieht die Pat. sehr gut aus, und konnte als Armeeschwester den Dienst über 1 Jahr im Felde und dann im Hinterlande sehr gut versehen. Seit der Operation sind fast 5 Jahre verflossen.

111. Herr D. B., 43 Jahre alt, operiert am 8. 2. 1913. Seit Jahren Magenbeschwerden, saueres Aufstossen, Hungerschmerz, Drücken nach der Mahlzeit, Erbrechen. Von Seiten mehrerer Internisten wurde der Pat. als nervös bezeichnet und auf nervöse Magenbeschwerden behandelt.

War schon die Anamnese auf Ulcus duodeni sehr verdächtig, so konnte in diesem Falle die Diagnose wirklich in der Sprechstunde gestellt werden, denn es war entsprechend dem Duodenum eine sehr druckempfindliche und harte Resistenz zu tasten. Sehr starke Hyperazidität.

Bei der Operation fand sich ein nussgrosses, stark stenosierendes Ulcus duodeni, das mit der Umgebung so verwachsen war, dass darunter die Mobilität des Magens sehr stark gelitten hatte. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, über 4 Jahre nach der Operation, gibt der Pat. an, dass er seit derselben nie mehr Schmerzen gehabt, niemals mehr erbrochen hat. Manchmal hat er sich über ein Gefühl der Anblähung, das dann immer mit Aufstossen verbunden ist, zu beklagen. Darum muss er auch stark gewürzte Speisen und kalte Getränke meiden. Er schreibt: „Im Jahre nach der Operation nahm ich um 8 kg zu, in den letzten beiden Jahren (Kriegskost!) um 23 kg ab, befinde mich aber trotzdem wohl. Mein Zustand nach der Operation ist ohne Zweifel nicht nur gebessert, sondern nahezu gut."

112. Herr J. D., 70 Jahre alt, operiert am 14. 1. 1914. Patient, der schon seit einiger Zeit in der Behandlung des Internisten steht, weil er neben starker Abmagerung ernstere Symptome von Seiten des Magens darbietet (Fleischekel, Drücken nach der Mahlzeit und Brechreiz, bei Druckempfindlichkeit und Resistenz ungefähr in der Pylorusgegend), so dass der Gedanke an ein Neoplasma nahe liegt, bietet plötzlich die bedrohlichen Erscheinungen einer Perforation. Deshalb werde ich zugezogen. Pat. hat eben grosse Massen Galle und Schleim erbrochen, hat dauernden Singultus, einen ganz kleinen, unregelmässigen, sehr beschleunigten Puls, eine typische, peritoneale Facies. Das Abdomen aufgetrieben, sehr druckempfindlich, mit besonderer Betonung der Gegend hart unter dem rechten Rippenbogen im Bereiche des Musculus rectus. Auch ich nehme eine Perforation an und entschliesse mich daher sofort, trotz der Aussichtslosigkeit des Falles, zum Eingriff.

Es findet sich ein kleinfaustgrosser, harter, stenosierender Tumor der Pars descendens duodeni, der an seiner Oberfläche sulzig verändert ist, so dass es nach eben beginnender Perforation aussieht. Rasche Uebernähung mit Netz. Hintere Gastroenterostomie. Es kann absolut bei der Operation nicht entschieden werden, ob ein Ulkus oder ein Tumor vorliegt. Heilung per primam.

Der weitere Verlauf entschied zugunsten eines Ulcus duodeni callosum.

Heute, über $3\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, geht es dem nunmehr bald 74jährigen Herrn sehr gut. Er hatte seit der Operation nie mehr Magenbeschwerden, kann alle Speisen und Getränke ohne Ausnahme gut vertragen. Innerhalb der ersten zwei Monate nach der Operation hat er um 10 kg zugenommen. Jetzt, im letzten Kriegsjahr, hat er unter dem Einflusse der reduzierten Ernährung abgenommen. Er fühlt sich gesund, stärker und beweglicher als vor der Operation.

113. Herr F. M., 45 Jahre alt, operiert am 19. 1. 1914. Seit 14 Jahren krank. Druck in der Magengegend, saures Aufstossen. Die beschwerdefreien Intervalle wurden immer kürzer, es gesellten sich auch Schmerzen zu den übrigen Symptomen hinzu, die in die Magengegend verlegt werden. Im Jahre 1907 trat nun Hungerschmerz auf, den der Pat. an eine ganz umschriebene Stelle zwischen Schwertfortsatz und Nabel verlegte, und den er mit Wundsein verglich. 1909 zum ersten Male Erbrechen. Damals wurde schon Magenerweiterung konstatiert. Ein Jahr später besondere Verschlimmerung des Zustandes, so dass sich Pat. kaum bewegen durfte, wollte er nicht die intensivsten Schmerzanfälle auslösen. Er lag damals 4 Wochen zu Bett, worauf etwas Erleichterung eintrat. In letzter Zeit wieder sehr arge Schmerzen. 1898 hat Pat. Lues durchgemacht. Wassermann'sche Reaktion jetzt negativ.

Sehr schlecht ernährter Mann, sehr anämisch. Lungenemphysem. Herz ohne Besonderheiten, wohl aber Arteriosklerose. Abdomen eingesunken, bis auf die Oberbauchgegend, in der dauernd starke peristaltische Magenwellen ablaufen. Magen dabei auch dilatiert. Chemisch: Gesamt-Azidität 49, freie Salzsäure 33. Röntgenologisch: Magen reicht bis fast an die Symphyse, zeigt sehr lebhafte Peristaltik, aber nach 16 Stunden ist noch der grösste Teil der Wismutmahlzeit im Magen.

Bei der Operation findet sich als Ursache des ausserordentlich grossen, dilatierten und hypertrophen Magens eine Ulkusstenose im Duodenum. In Anbetracht des Allgemeinzustandes und der überstandenen Lues wird bloss die hintere Gastroenterostomie angelegt. Heilung per primam. Pat. wird bei bestem Wohlbefinden aus dem Spital entlassen.

Ueber $3^1/_2$ Jahre nach der Operation berichtet Pat., dass er sich bis Sommer 1916 ausgezeichnet befunden habe, seither magere er stark ab, habe vorübergehend an einer „Magenschwellung" gelitten, die schmerzhaft war, die er auf übermässigen Bier- und Tabakgenuss zurückführt. Die Schwellung sei verschwunden, seither sollen starke Durchfälle bestehen, die den Pat. schwächen.

114. Herr P. S., 21 Jahre alt, operiert am 9. 2. 1914. Seit seiner Kindheit magenleidend. Vor 4 Jahren nach einem Diätfehler Gelbsucht. Seither ist sein Magen noch heikler. Seit 2 Jahren häufig stechende Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen. In den letzten Monaten sehr häufig saures Aufstossen und auch Erbrechen. Daneben ein oft nicht zu bewältigender Heisshunger.

Kräftiger Mann, von gutem Aussehen. Herz, Lunge und Nieren ohne Besonderheiten. Abdomen von gewöhnlicher Konfiguration, nirgends druckempfindlich, nirgends eine Resistenz tastbar. Gesamt-Azidität des Mageninhaltes nach Probefrühstück 72, freie Salzsäure 56.

Bei der Operation findet sich ein hoch gegen die Leber verzogenes und mit ihr verwachsenes Ulcus duodeni. Da dadurch der Pylorus mechanisch schon abgeknickt ist, wird von einer Ausschaltung Abstand genommen und die einfache Gastroenterostomie angelegt. Heilung per primam.

Der Pat. ist 1915 in russische Gefangenschaft geraten, nachdem er vom ersten Tage des Krieges an im Felde gestanden hatte. Es soll ihm gut gehen. Seit der Operation sind $3^1/_2$ Jahre verflossen.

115. Herr A. Sch., 38 Jahre alt, operiert am 10. 3. 1914. Hat seit frühester Jugend einen grossen Kropf. Macht den Eindruck eines sehr zurückgebliebenen, unterentwickelten Menschen. Vor 5 Jahren zum ersten Male Magenschmerzen, die mit immer kürzer werdenden Intervallen immer stärker auftraten. Seit Januar dieses Jahres ununterbrochen Schmerzen. Seit dem



15. Lebensjahre Epileptiker. Blasser, schlaffer Mann von herabgesetztem Ernährungszustand. Periphere Arteriosklerose. Lunge ohne Besonderheiten, ebenso das Herz und der Harn.

Röntgenbefund des sonst keine Besonderheiten darbietenden Magens ergibt Hackenmagen, mit starker konstanter Einziehung des präpylorischen Teiles an der grossen Kurvatur. Langsame Austreibung. Nach 6 Stunden noch bedeutender Wismutrest im Magen.

Bei der Operation findet sich ein sehr ausgedehntes Ulcus duodeni in der Pars horizontalis superior, weit nach abwärts reichend, mit der Leber verwachsen. Hintere Gastroenterostomie mit Rücksicht auf die Debilität des Pat. Heilung per primam.

Jetzt, über 3 Jahre nach der Operation, gibt der Pat. an, wohl keine Magenschmerzen zu haben, aber an starken Darmblähungen zu leiden. Er muss sich sehr vorsichtig ernähren. Hat seit der Operation an Gewicht abgenommen, weiss aber nicht, wie viel. Objektiv findet sich bei dem Pat., der noch immer blass aussieht, sich im übrigen nicht verändert hat, ein kleiner, aber plätschernder Magen, der nirgends druckempfindlich ist.

116. Herr F. M., 53 Jahre alt, operiert am 10. 3. 1914. Seit 30 Jahren magenleidend. Schmerzen nach dem Essen, mehrere Stunden anhaltend, oft zum Erbrechen führend. Im Jahre 1881 Gelbsucht. 1893 ein so intensiver Magenkrampf, dass Pat. bewusstlos wurde. Potator strenuissimus.

Sehr dicker, gut aussehender Mann. Lungen ohne Besonderheiten, ebenso das Herz. Die rechte Oberbauchgegend druckschmerzhaft. Harn ohne Eiweiss.

Bei der Operation findet sich ein nussgrosses, ganz lateralwärts verzogenes kallöses Ulcus duodeni, das schon recht beträchtlich stenosiert. Infolge ganz unglaublichen Fettreichtums der Bauchdecken, der Mesenterien und des Netzes nur hintere Gastroenterostomie möglich. Heilung per primam.

Jetzt, über 3 Jahre nach der Operation, ist Pat. ganz frei von Magenbeschwerden, kann alles essen, mit Ausnahme von Salat, hat um 10 kg abgenommen, fühlt sich gesund.

117. Frau A. D., 37 Jahre alt, operiert am 25. 5. 1914. Seit Jahren Magenbeschwerden, Drücken und Schmerzen nach dem Essen, welche Beschwerden sich bis zum Erbrechen steigern können. In letzter Zeit nur flüssige Nahrungsaufnahme möglich, hochgradige Abmagerung und Schwäche.

Starke Magenretention, Sackmagen. Herz und Lungen ohne Besonderheiten.

Bei der Operation findet sich ein hochgradiger Sackmagen infolge von Ulcus duodeni, das intensiv mit den tiefen Gallenwegen verwachsen ist. Wegen sehr schlechter Narkose nur Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, über 3 Jahre nach der Operation, ist die Pat. mit ihrem Zustand nicht zufrieden. Ihre Beschwerden bestehen seit der Operation fort und äussern sich in Magendrücken, Uebelkeiten und Schwächegefühl. Zeitweise verträgt die Pat. alle Speisen, zuweilen verursachen ihr auch die leichtesten grosse Beschwerden. Bei schwankendem Gewicht bis 3 kg Zunahme. Sie fühlt sich durch die Operation nicht wesentlich gebessert.

118. Herr J. H., 37 Jahre alt, operiert am 26. 3. 1915. Schon seit Jahren Schmerzen in der Magengegend nach dem Essen. Vor 4 Wochen Blut erbrochen. Schmerzen sehr häufig auch des Nachts.

Blasser, nervöser Mensch, leichte Tachykardie. Keine Lungen- und Herzveränderungen. Druckschmerz unter dem Processus xyphoideus. Magen entleert sich prompt. Gesamt-Azidität 50, freie Salzsäure 22.

Bei der Operation finden sich an der hinteren Magenwand eine Reihe kleiner Narben mit multiplen Adhäsionen. Kein Geschwür. Hingegen im Duodenum eine verdickte, stark gerötete derbe Partie der vorderen Wand des absteigenden Duodenalastes, die ich wohl als Ulcus duodeni ansprechen muss. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, $2\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, schreibt der Pat., dass er an häufigem Aufstosen leide, das sehr heftig wird, wenn er eine Kleinigkeit zuviel gegessen hat. Häufig Heisshunger mit Schwächeanfällen. Niemals Sättigungsgefühl. Meiden muss er Essig, rohes Obst und Milch. Schwarzbrot erzeugt ihm Drücken im Magen. Er ist im Gewicht gleich geblieben. Es schreibt: „Ein Vergleich zwischen vor und nach der Operation ist wie Tag und Nacht. Vor allem ist die seelische Depression gewichen. Lebens- und Arbeitsfreude sind gehoben". Er ist in seinem Berufe geistig und körperlich sehr angestrengt.

119. Herr M. H., 52 Jahre alt, operiert am 29. 4. 1915. Seit 20 Jahren magenleidend. Schmerzen in der Magengegend und saures Aufstossen. Diese Erscheinungen traten in Intervallen auf. Seit einem Jahr Verschlimmerung. Abmagerung, oft Schmerzen und jetzt auch Erbrechen, durch welches Erleichterung geschaffen wird, so dass es Pat. oft provoziert. Weder im Erbrochenen, noch im Stuhl Blut.

Sehr stark reduzierter Allgemeinzustand. Sehr vorgeschrittene Arteriosklerose und Emphysem der Lungen.

Bei der Operation findet sich eine schwerste Perigastritis und tief im Duodenum im absteigenden Ast ein Ulcus callosum. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, fast $2\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, ist Pat. bei leichter Kost ohne alle Beschwerden. Er kann fast alle Speisen vertragen, nur muss er Knödel unbedingt meiden. Isst er solche, so kommt es zu Erbrechen, nachher fühlt er sich wieder ganz wohl. Er hat im ganzen seit der Operation um 8 kg zugenommen. Er schreibt: „Mein jetziger Zustand ist gegen den Zustand vor der Operation unvergleichlich viel besser".

120. Frau A. O., 42 Jahre alt, operiert am 12. 8. 1915. Ich habe die Pat. am 9. 7. 1914 in einem ganz schweren Anfall von Cholelithiasis mit Vereiterung der steintragenden Gallenblase operiert. Schon die damalige Anamnese liess, gesondert von den Beschwerden des Gallensteinleidens, Anzeichen für eine isolierte Magenerkrankung erkennen. Die Pat. gab schon damals an, seit ihrem 9. Lebensjahre magenleidend zu sein, immer an schlechter Verdauung gelitten zu haben, und immer schlechten Appetit gehabt zu haben. Die Gallenblasenoperation verlief ganz glatt, die Heilung ebenfalls, aber die Magenbeschwerden wollten nicht weichen. In Intervallen traten sie immer wieder auf und machten sich in Schmerzen bei der Nacht und Hungerschmerz, bei Unmöglichkeit entsprechender Nahrungsaufnahme wegen sehr bald eintretenden Druckgefühls geltend. In letzter Zeit ein paarmal erbrochen, angeblich einmal Blut erbrochen und auch Blut im Stuhl gehabt. Exquisite Druckempfindlichkeit entsprechend dem Duodenum in der Narbengegend (von der Cholecystektomie her).

Pat. auffallend blass, noch immer sehr fettleibig. Nach Röntgenaufnahme entleert sich der Magen sehr rasch.

Bei der Operation findet sich ein Ulkus im absteigenden Duodenalschenkel und gleichzeitig eine schwere Perigastritis im pylorischen Anteil des Magens. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.



Jetzt, 2 Jahre nach der Operation, hat die Pat. zwar um 15 kg abgenommen, befindet sich aber dabei sehr wohl. Sie kann alle Speisen vertragen, hat seit der Operation keinerlei Schmerzen mehr gehabt. Sie sagt, sie fühle sich gesünder, denn je.

121. Frau S. L., 46 Jahre alt, operiert am 11. 10. 1915. Pat. hat vor einem Jahre eine schwere Duodenalblutung durchgemacht, die nur nach unten erfolgte, von einem Internisten einwandsfrei diagnostiziert war, und nach der sie lange Zeit in äusserst elendem Zustande bettlägerig war. Sie konnte sich auch seither nie mehr erholen. Leidet dauernd an einem drückenden Schmerzgefühl in der Magengegend, an Sodbrennen und saurem Aufstossen, konnte sich nicht normal ernähren und ist infolgedessen stark herabgekommen. Am Magen lässt sich kein pathologischer Befund erheben.

Bei der Operation findet sich ein altes, mit der Leber verwachsenes Ulcus duodeni in sehr beträchtlicher Tiefe. Hintere Gastroenterostomie, Heilung per primam.

Fast 2 Jahre nach der Operation stellt sich die Pat. in bestem Befinden vor. Sie sieht ausgezeichnet aus, verträgt alle Speisen und hat nicht die geringsten Beschwerden.

122. Herr J. H., 53 Jahre alt, operiert am 18. 2. 1916. Hat im Jahre 1884 angeblich Bauchfellentzündung durchgemacht. Seit dieser Zeit besonders hartnäckige Stuhlverstopfung. Oefters Abgang von Schleim. In den letzten Jahren wiederholt Erbrechen von Schleim und Galle ohne Schmerzen. Mehrere Stunden nach jeder Nahrungsaufnahme intensives Druckgefühl im Magen. Am 6. Februar d. Js. gegen Schluss der von ihm gehaltenen Predigt starke Kopfschmerzen. Bald darauf in seinem Zimmer ohnmächtig geworden, und so aufgefunden. Erbrechen von ganz gewaltigen Mengen von Galle und kein Stuhlgang. In den letzten Wochen starke Abmagerung. Bei der Aufnahme sieht das Abdomen wie das bei akutem Ileus aus, mit mächtigen peristaltischen Bewegungen, die aber alle dem Magen angehören und ebenso, wie die Auftreibung des Abdomens verschwinden, nachdem durch Ausheberung, aus dem Magen mehrere Liter galliger Flüssigkeit entleert sind.

Die Laparotomie ergibt etwas freie Flüssigkeit im Abdomen. Es findet sich ferner eine Ulkusnarbe im absteigenden Duodenalast, hinter der man ein gegen das Pankreas fixiertes, kraterförmiges Ulkus tasten kann. Daneben aber findet sich eine an Infarzierung erinnernde blutige Imbibition des Duodenums, des Pylorus, der Gallenblase, des Colon transversum und des Netzes. Bei genauester Besichtigung von Magen und Duodenum findet sich nirgends eine Perforation. Die blutige Imbibition setzt sich auf die Mesenterialwurzel des Dünndarmes fort und führt hier zur Auffindung eines über mannsfaustgrossen, schwarzblauen, fluktuierenden Tumors, der in der Mittellinie retroperitoneal gelagert, hart vor der unteren Brust- und Lendenwirbelsäule liegt und nach rechts bis an das aufsteigende, nach links bis an das absteigende Kolon ausladet. Durch Punktion konnten 260 ccm altes Blut entleert werden. Darauf folgte die Spaltung der Sackwand und die Ausräumung grosser Mengen von Blutkoagulis. Die Quelle der Blutung für dieses retroperitoneale Hämatom war nicht zu finden. Deshalb wurde der Sack austamponiert und über der Tamponade durch teilweise Naht verschlossen. Die Nieren normal. Beide Hoden im Hodensack. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam bis auf die Drainage.

Jetzt, über $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, schreibt Pat., dass er sich im allgemeinen sehr wohl fühle, dass er im Gewicht gleichgeblieben ist, dass vor





allem seine Darmträgheit verschwunden ist, dass er ziemlich alles essen kann, mit Ausnahme stark fetter und stark saurer Speisen. Mit dem Windabgang hat er noch manchmal seine Plage[1]).

123. Herr S. W., 52 Jahre alt, operiert am 10. 5. 1916. Hat vor vielen Jahren eine linksseitige Leistenbruchoperation mit folgender schwerer Eiterung durchgemacht. Leidet seit mehreren Jahren an Magenbeschwerden. Aufstossen, Sodbrennen und auch Schmerzen einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme.

Sehr fettleibiger, aber blasser und leidend aussehender Mann von normalem Herz- und Lungenbefund, mit deutlicher, typischer Schmerzhaftigkeit in der Gallenblasengegend. Bei Röntgendurchleuchtung ergibt sich eine mangelhafte Entleerung des Magens, im Stuhl findet sich Blut.

Da nun während der klinischen Beobachtung auch typischer Hungerschmerz auftritt, wird mit grosser Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Ulcus duodeni gestellt.

Bei der Operation schwere Narkose mit wiederholter Asphyxie und Leichenblässe des Pat. Der maximal geblähte und in seiner Wand stark verdickte Magen springt ballonartig aus der Bauchhöhle, dabei ist das Netz im Bereiche der alten linksseitigen Herniotomienarbe fest verwachsen und muss durchtrennt werden. Die Exploration der Bauchhöhle ausserordentlich mühsam. Es findet sich eine narbige, recht hochgradige Stenose des Pylorus und ausserdem ein Duodenalgeschwür hoch oben an der Leberunterfläche, welches zu intensivstem Verwachsen mit dem Colon transversum, der Gallenblase und der Leber geführt hat. Nach Lösung dieser Verwachsungen erweist sich die Gallenblase als frei. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam. Ganz besonders günstiger Verlauf.

Pat., mit dem ich öfter zusammenkomme, hat sich seit der Operation ganz ausserordentlich erholt, ist frei von den Beschwerden, viel arbeitsfähiger geworden, muss aber immerhin vorsichtig leben, weil er bei Diätfehlern leicht mit Enteritis reagiert. Seit der Operation ist über 1 Jahr verflossen.

124. Herr H. N., 42 Jahre alt, operiert am 3. 11. 1916. Pat. wurde wegen Ulcus ventriculi perforatum am 9. 9. 1915 hierorts an meiner Klinik operiert und es wurde damals nach Uebernähung des Geschwürs eine Jejunostomie angelegt. Nach 14 Tagen wurde das Drain entfernt und Pat. verliess nach 3 Wochen geheilt die Klinik. Im Januar 1916 wurde er wegen seines Leidens superarbitriert. Jetzt klagt der Pat. seit 3 Wochen über grabende Schmerzen in der Magengegend, die namentlich des Nachts auftreten und nach Genuss warmer Milch verschwinden. Einige Male Erbrechen sauerer Flüssigkeit. Guter Appetit, in den letzten 2 Monaten Abmagerung um 8 kg.

Lunge und Herz ohne Besonderheiten. Am Abdomen findet sich rechts von der Mittellinie eine 10 cm lange breite Narbe, in deren Mitte ein linsengrosses Schleimhautpürzel liegt. Sehr geringe Sekretion aus dieser Darmfistel.

Bei der Operation wird nach oberflächlicher Verschorfung der Jejunalfistel die ganze alte Laparotomienarbe exzidiert. Die Jejunalfistel liegt in breiten Netz- und Darmadhäsionen. Nach mühsamer Lösung aller dieser Adhäsionen ist die Fistel bereits soweit eingerissen, dass eine keilförmige, bis an das Mesenterium heranreichende Resektion der Jejunalschlinge in einem Ausmass von 6 cm erfolgt, worauf der Darm in 3 Etagen zirkulär genäht wird. Der Magen stark hypertroph und dilatiert, ebenfalls in Adhäsionen eingebacken, nach deren Lösung der Magen mit der Leber verklebt erscheint. Nachdem

1) Ich habe den Pat. Januar 1918 in bestem Wohlbefinden wieder gesehen.



auch diese Verklebungen beseitigt sind, zeigt es sich, dass das seinerzeit perforierte Ulkus kallös ist, im Duodenum sitzt und hochgradig stenosiert. Wegen des schon schon bedeutenden Eingriffes wird nach Umschnürung des Pylorus mit dem Lig. teres hepatis einfach die hintere Gastroenterostomie angelegt. Heilung per primam.

Fast 1 Jahr nach der Operation berichtet Pat., dass er seit der Operation nicht die geringsten Magenbeschwerden mehr hatte, dass er alles essen kann, 11 kg an Gewicht zugenommen hat und sich vollkommen gesund fühlt.

125. Herr J. L., 48 Jahre alt, operiert am 18. 11. 1916. Leidet seit vielen Jahren an intensiven Magenbeschwerden, Hungerschmerz, Sodbrennen und auch Schmerzen einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme. Reichlich okkulte Blutungen. Typische Schmerzhaftigkeit in der Duodenalgegend. Häufig ist der Magen ballonartig aufgetrieben und wölbt die Oberbauchgegend vor.

Blasser, fettleibiger Pat., der Asthmatiker ist und ein sehr beträchtliches Lungenemphysem aufweist. Rechter Herzventrikel dementsprechend erweitert. Die Operation durch sehr schlechte Pressnarkose erschwert, ferner auch erschwert durch den besonderen Fettreichtum der Bauchdecken und der Mesenterien. Schon am unteren Ende des horizontalen Duodenalschenkels findet sich ein grosses, gegen die Leberunterfläche verzogenes Duodenalulkus. Wegen des Allgemeinzustandes des Pat. bloss hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam, gestört durch mehrere Gichtanfälle.

Jetzt, bald 1 Jahr nach der Operation, schreibt der Pat., dass er im allgemeinen keine Magenbeschwerden mehr habe. Er kann ziemlich alle Speisen vertragen, nur zu stark sauere Speisen machen ihm Magensäure. Er hat seit der Operation um 15 kg an Körpergewicht zugenommen. Er schreibt: „Fühle mich ganz ein anderer Mensch, kann wieder gut schlafen, und wenn mein chronischer Gelenkrheumatismus nicht wäre (soll wohl heissen Gicht), dann könnte ich mit Recht sagen, ich bin verjugendlicht und neugeboren.“

126. Herr J. G., 40 Jahre alt, operiert am 9. 12. 1916. Angeblich erst seit 2 Monaten Magenbeschwerden mit typischen Stenosenerscheinungen und Erbrechen.

Ausserordentlich herabgekommener, blasser Mensch mit einem hypertrophen Sackmagen, der bis weit unter den Nabel reicht.

Bei der Laparotomie findet sich eine hochgradig stenosierende Ulkusnarbe am Pylorus und ferner, schon im absteigenden Ast des Duodenums ein kallöses, in das Pankreas perforiertes Ulkus, das mit derben Schwielen auf die Wand des Choledochus übergreift. Daher verbietet sich der schon begonnene Versuch einer Resektion. Das Geschwür am Duodenum droht einzureissen und wird daher in 2 Schichten breit übernäht. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Jetzt, bald 1 Jahr nach der Operation, schreibt der Pat., dass er wieder vollständig arbeitsfähig sei, dass er ziemlich alle Speisen vertrage, nach schweren aber einen leicht brennenden Schmerz und Aufstossen verspüre. Er hat um 9 kg zugenommen.

127. Frau V. A., 32 Jahre alt, operiert am 26. 7. 1917. Seit vielen Jahren intensive Kolikanfälle, die als Gallensteine vom behandelnden Arzt gedeutet wurden. Nur Morphiuminjektionen konnten Erleichterungen bringen, ausserdem fühlte sich die Pat. nach dem Erbrechen erleichtert. Auch mir machte der Fall bei der ersten Untersuchung den Eindruck einer Cholelithiasis. Als die Pat. aufgenommen ist, bekommt sie einen ganz schweren Anfall, in dem sie sich vor Schmerzen windet, stark erbricht, zum Unterschied gegen

34*



sonst aber nicht Galle, sondern einfach Mageninhalt und Schleim. Nur eine hohe Morphiumdosis hilft etwas, die Untersuchung ist nahezu unmöglich, da das ganze Abdomen bretthart gespannt ist. Hauptschmerzhaftigkeit in der Mitte der Magengegend. Resistenz nicht zu tasten. Nach Abklingen des Anfalles, der den Eindruck einer gedeckten Perforation hervorruft, ist die Pat. stark kollabiert und sehr blass.

Bei der medianen Laparotomie finden sich nun die Gallenwege vollständig frei, hingegen ist das ganze Duodenum flächenhaft und innig mit Leber und Kolon verwachsen. Der Pylorus relativ eng, ohne Narbe, die Magenwände deutlich hypertroph. Nach Lösung der Adhäsionen erweist sich das ganze Duodenum sehr dick, ist an der Vorderseite von Narben übersät, von welchen einzelne intensiv injiziert erscheinen. Die Palpation ergibt an der Hinterwand ein Ulkus. Da der Pylorus verengt, das Duodenum in der oben beschriebenen Weise verzogen ist, begnüge ich mich mit der hinteren Gastroenterostomie, wobei an der hinteren Magenwand ebenfalls eine Reihe von Narben gefunden werden. Ich fasse den Fall als multiple kleine Ulzeration des Magens und Duodenums auf. Appendix ganz normal. Heilung per primam. Wohlbefinden.

Das Wohlbefinden dauerte aber nur einen Monat an, als sich wieder ein Kolikanfall in der Magengegend von ausserordentlicher Heftigkeit einstellte, wobei die Patientin auch wieder erbrechen musste, ganz ähnlich wie vor der Operation. Während dieses Anfalles ergab die Untersuchung die grösste Schmerzhaftigkeit unter dem rechten Rippenbogen, etwa in der Gallenblasengegend, bei negativem Tastbefund. Nach dem Anfall leichte ikterische Hautverfärbung. Seither wiederholten sich solche Schmerzanfälle, die jedesmal Morphininjektion nötig machten. Zu einer Diagnose kann ich trotz wiederholter, genauester Untersuchung nicht mit Sicherheit gelangen, ebensowenig der Internist. Am wahrscheinlichsten erscheint eine Beteiligung der Papille am Ulcus duodeni, wodurch es zu erschwertem Gallenabfluss kommt. Die Heftigkeit und Häufigkeit der Anfälle aber lassen einen neuerlichen operativen Eingriff dringend geboten erscheinen, zumal die Kranke dazu drängt.

Intrarektaler Laparotomieschnitt auf der rechten Seite am 6. 9. 1917. Gastroenterostomie funktioniert tadellos, Ring zart und weich. Duodenum neuerdings mit Gallenblase und Kolon verwachsen. Nach Lösung der Adhäsionen sieht man wieder die Narben auf der vorderen Wand des Duodenums. Gallenblase zart, nicht gespannt, frei von Steinen. Ebenso sind Ductus hepaticus und Choledochus frei von Steinen oder Narben, wohl aber fällt die relative Weite des Choledochus auf. Die Gegend der Papille, in der ich schon bei der ersten Operation ein Ulkus zu tasten glaubte, zweifellos stark verdickt. Cholezystogastrostomie, wobei die Wandhypertrophie von Magen und Gallenblase auffällt. Heilung per primam. Rasches Verschwinden des Ikterus.

Nach 2 Wochen neuerlich Schmerzanfälle. Prof. Steyrer diagnostiziert jetzt mit Sicherheit Schmerzanfälle bei Tabes.

128. Herr J. St., 36 Jahre alt, operiert am 12. 11. 1913. In den letzten Oktobertagen 1913 hatte Pat. Schmerzen in der Magengegend, welche er nicht besonders beachtete. Nach wenigen Tagen Besserung. Damals auch Erbrechen nach Biergenuss. Am 11. 11. 1913 fühlte sich der Kranke gegen Abend unwohl, bekam Schmerzen in der Magengrube, doch konnte er wieder seiner Beschäftigung nachgehen. Nach einigen Stunden wurden die Schmerzen krampfartig und so stark, dass sich Pat. nicht mehr auf die rechte Seite drehen konnte. Er wurde von seiner Frau mit Wärme und Massage auf der rechten Bauchseite behandelt. Pat. bekam um Mitternacht 2 mal 10 Tropfen Tinctura opii, hatte Fieber, musste erbrechen. Letzter Stuhl und Winde vor der

Erkrankung. Die Schmerzen wurden auf der rechten Seite grösser und strahlten gegen die Schulter aus.

Pat. hatte früher öfters nach dem Essen, etwa 2 Stunden später, Schmerzen in der Magengegend, musste aber nie erbrechen; hatte dunklen Stuhl. Sonst immer gesund. 12. 11., früh, Aufnahme auf die Klinik.

Status praesens: Mittelstarker Mann. Zunge trocken, belegt. Lungen, Herz gesund.

Abdomen: Gespannt; rechts unten schmerzend, Gegend der Gallenblase vorgewölbt, ohne besondere Schmerzhaftigkeit, keine Resistenz fühlbar.

Perkussion ebenfalls schmerzend. Rektaluntersuchung schmerzend.

Puls 100, regelmässig. Temperatur 38°.

In der Vorlesung Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Ulcus duodeni perforatum gestellt.

Sofortige Operation: Langer, bis zum Rippenbogen reichender Pararektalschnitt, Eröffnung des Bauches. Es entleert sich sofort trübseröse Flüssigkeit und gelbschleimiger Eiter. Revision des Appendix ergibt denselben unverändert, nicht mehr injiziert als die übrigen Dünn- und Dickdarmschlingen. Beim Vorziehen des Magens zeigt sich eine bogenförmige, in schwieligem Gewebe liegende Perforation in der Mitte der vorderen Wand des oberen, horizontalen Duodenalschenkels. In der Umgebung zeigen sich fibrinöse, eitrige Beläge an der Oberfläche der Leber, am Magen und Duodenum.

3 Uebernähungsnähte; 2 Netzplombierungsnähte, dann wird die 1. Jejunumschlinge nach Einführen eines weichen Katheters unter Schrägkanalbildung nach Witzel in die Mitte des langen Bauchschnittes eingenäht (Jejunostomie) und der Bauch im übrigen in Etagen verschlossen. Nach oben an die Uebernähungsstelle 2 Gazestreifen und ein kurzes Drainrohr. Hautnähte, aseptischer Verband.

Heilung per secundam. Pat. wird am 17. 1. 1914 geheilt und beschwerdefrei entlassen.

Seit August 1915 neuerlich Beschwerden, krampfartige Schmerzen in der Magengegend, die in Intervallen auftreten, in der letzten Zeit arge Verschlimmerung.

Gesamtazidität 42, Salzsäure 14, Milchsäure negativ.

Röntgenbefund negativ, Magen entleert sich gut.

Bei der neuerlichen Laparotomie durch meinen Assistenten Dr. v. Budisavljevič, bei der ich assistierte, findet sich der Magen mässig dilatiert, der Pylorus flächenhaft mit der vorderen Bauchwand verwachsen, ebenso die seinerzeit zur Jejunostomie verwendete Darmschlinge. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam.

Patient wurde bei bestem Wohlbefinden, mit 3 kg Gewichtszunahme entlassen.

129. Herr S. D., 57 Jahre alt, operiert am 8. 8. 1917. Pat. gibt an, dass er seit 2—3 Jahren magenleidend sei: Sehr häufig drückende Schmerzen in der Magengegend, 1—2 Stunden nach dem Essen, aber auch unabhängig davon; niemals erbrochen. Stuhlgang unregelmässig. In der letzten Zeit hatten sich die Beschwerden verschlimmert. Pat. sei ausserordentlich abgemagert. Im Alter von 13—14 Jahren habe er eine linksseitige Lungen- und Rippenfellentzündung durchgemacht. Venerische Affektionen werden geleugnet. Sonst sei Pat. stets gesund gewesen.

Status praesens: Grosser, kräftig gebauter Mann, von schlechtem Aussehen, schlechtem Ernährungszustand. Pupillen reagieren, Zunge feucht, etwas belegt, der Magen leer. Thorax mässig gewölbt. Herztöne dumpf, kein Ge-



räusch. Linker Lungenrand rückwärts weniger beweglich als der rechte. Im übrigen Lungenbefund o. B. Abdomen eingezogen, nirgends ein Tumor tastbar; linkes Hypochondrium mässig druckempfindlich, desgleichen die Gegend der Magengrube. Mässige Varizen an beiden Unterschenkeln.

Nach Mitteilung des Herrn Prof. Steyrer wurde im Stuhl Blut nachgewiesen.

Operation: Mediane Laparotomie. Sehr grosser, nicht hypertropher Magen, weiter Pylorus, normales Duodenum. Gallenblase enorm gross, so wie eine grosse Birne, dabei ganz zartwandig; löst sich beim Vorziehen sofort aus dem Leberbett aus und blutet stark; daher wird provisorisch dort tamponiert. Die weitere Untersuchung ergibt nun im Bereiche des Duodenums, und zwar des absteigenden Astes und des unteren horizontalen Schenkels, einen grossen, höckerigen, harten Tumor mit Kraterbildung, der dem Pankreaskopf angehört und in dessen Umgebung Drüsen liegen. Es handelt sich entweder um ein perforiertes Duodenalulkus oder um ein in das Duodenum perforiertes Pankreaskarzinom. Es zeigt sich bei Ablösung des Duodenums von der Seite her, dass auch der Ductus choledochus auf über Daumendicke angeschwollen, dabei zartwandig und frei von Steinen ist. Das Duodenum lässt sich vom Pankreas nicht lösen. Dieser Befund benimmt im Zusammenhalt mit den Darmblutungen, die vor der Operation bestanden hatten, die letzte Wahrscheinlichkeit, dass vielleicht doch nur eine Pankreatitis chronica vorgelegen haben mag. Da Stenose besteht, wird eine hintere Gastroenterostomie und eine Cholezystogastrostomie angelegt. Bei der hinteren Gastroenterostomie erweist sich das Mesocolon transversum so kurz, dass das Jejunum vor demselben an die Hinterwand des Magens herangezogen wird. Da zum Schluss die Blutung aus dem Leberbett recht gut steht, wird von einer Tamponade Abstand genommen. Heilung per primam. Pat. erholt sich gut.

Bei den 36 wegen Ulcus duodeni ausgeführten Gastroenterostomien waren sechsmal daneben im selben Akte noch andere Eingriffe nötig. Zweimal (Fälle 100, 110) musste gleichzeitig der kranke Appendix entfernt werden, einmal (97) war neben der Gastroenterostomie die Cholezystostomie, einmal (102) war neben der Gastroenterostomie die Cholezystektomie nötig, einmal (122) musste wegen des Ulcus duodeni die Gastroenterostomie ausgeführt werden bei einem Falle, bei dem ein mächtiger, ausgedehnter retroperitonealer Blutsack bestand, der ausgeräumt und tamponiert wurde. Dieser Blutsack dürfte mit einem Sturz des Patienten im Zusammenhang gestanden haben, den er kurze Zeit, bevor ihn seine Beschwerden zur Operation zwangen, getan hatte. Der sehr interessante Befund ist in der Krankengeschichte ausführlich wiedergegeben. Einmal endlich (129) musste die Gastroenterostomie mit Cholezystogastrostomie kombiniert werden.

Operativ sind sämtliche Fälle von Gastroenterostomie geheilt, also die operative Mortalität beträgt 0. Wie verhält es sich nun mit den Fernresultaten? Für die Beantwortung dieser Frage scheiden zunächst leider 8 Fälle aus, von denen ich keine weitere Nachricht bekommen konnte (94, 100, 101, 104, 106, 107, 128



und 129). Die ersten 6 dieser Fälle stammen aus meiner Assistentenzeit an der Klinik meines Lehrers v. Eiselsberg, und reichen in die Jahre 1906 bis 1909 zurück. Die Patienten sind seither verzogen, ich bekam alle an sie gesendeten Briefe zurück. Die letzten zwei Fälle sind eben erst vor kurzer Zeit von mir operiert worden, sie haben sich nach der Operation sehr gut erholt, bei ihnen kann aber naturgemäss von Fernresultat nicht die Rede sein. Bei einem der beiden Fälle (129) ist es obendrein fraglich, ob wirklich ein benigner Prozess vorliegt. Ein Fall (99) ist 5 Jahre nach der Operation an Tuberculosis pulmonum gestorben, ob sich die Patientin von Seite ihres Magens nach der Operation wohl gefühlt hat, liess sich nicht eruieren. Bei den restlichen 27 Fällen liegen Fernresultate vor. Die Beobachtungszeit beläuft sich in 1 Falle erst auf 2 Monate (127), in 4 Fällen auf 1 Jahr (123, 124, 125, 126), in 1 Falle auf $1^1/_2$ Jahre (122), in 2 Fällen auf 2 Jahre (120, 121), in 2 Fällen auf $2^1/_2$ Jahre (118, 119), in 4 Fällen auf 3 Jahre (105, 115, 116, 117), in 3 Fällen auf $3^1/_2$ Jahre (112, 113, 114), in 1 Falle auf 4 Jahre (111), in 3 Fällen auf 5 Jahre (108, 109, 110), in 2 Fällen auf 8 Jahre (102, 103), in 1 Falle auf 9 Jahre (98), in 1 Falle auf $9^1/_2$ Jahre (97), in 1 Falle auf 10 Jahre (96), in dem letzten Falle endlich auf 11 Jahre (95). Im allgemeinen liegen gerade bei den Gastroenterostomiefällen aus begreiflichen Gründen die längsten Beobachtungszeiten bezüglich der Fernresultate vor. Immerhin sind nicht nur der Zahl, sondern auch der Dauer der Zeit nach, die seit der Operation verstrichen ist, die Resultate sehr wohl vergleichbar mit denen, welche mit der Pylorusausschaltung und mit der Resektion erzielt wurden.

Bei Einhaltung des gleichen Massstabes, wie wir ihn für die Resultate der anderen Operationsmethoden angelegt haben, ergeben die Fernresultate der Gastroenterostomie zunächst drei unbefriedigende Resultate (Fälle 105, 117, 127).

Bei Fall 105 hatte ich wegen eines mit der Gallenblase verwachsenen Ulcus duodeni die hintere Gastroenterostomie ausgeführt, und Patient wurde nach dieser Operation vollständig beschwerdefrei, welcher Zustand aber nur $2^1/_2$ Jahre andauerte, worauf sich wieder heftige, in den Rücken ausstrahlende Magenschmerzen einstellten. Ich musste deshalb 3 Jahre nach der ersten Operation nochmals den Patienten laparotomieren, wobei festgestellt werden konnte, dass das Ulcus duodeni nicht nur nicht ausgeheilt war, sondern dass sich dasselbe vergrössert hatte und in das Pankreas penetriert war. Pylorusausschaltung brachte dann Heilung. (Siehe diesbezügliche Krankengeschichte 61.)



Der zweite Fall (117), bei dem die Gastroenterostomie wegen eines mit den Gallenwegen verwachsenen Ulcus duodeni ausgeführt worden war, wird seit der Operation über 3 Jahre beobachtet. Die Patientin leidet an denselben Beschwerden, die sie vor der Operation hatte. Magendrücken, Uebelkeiten und Schwächegefühl treten immer wieder bei der Dame auf, deren Körpergewicht auch fortwährend schwankt, die zeitweise alle Speisen verträgt, während ihr zu anderen Zeiten wieder die leichteste Kost grosse Beschwerden verursacht.

Der dritte Fall endlich, der vielleicht bezüglich der Aetiologie besonderes Interesse hat (127), liegt bezüglich der Gastroenterostomie erst etwas über 2 Monate zurück. Bei der Laparotomie fand sich ausser intensiver Verwachsung des Duodenums mit der Leber eine Aussaat von Narben an der vorderen Duodenalwand, und ausserdem liess sich an der hinteren Wand ein Ulkus tasten. Dieser positive, anatomische Befund, der bei einer zweiten, wegen Fortdauer der Schmerzanfälle mit auftretendem Ikterus ausgeführten Laparotomie neuerlich bestätigt wurde, ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil ja die weitere Beobachtung des Falles ergab, dass es sich um eine beginnende Tabes handelte, wobei die Schmerzanfälle offenbar als Krisen aufzufassen waren. Wie schon bei der allgemeinen Besprechung der Aetiologie erwähnt, möchte ich die Abhängigkeit des Duodenalulkus in diesem Falle von der Tabes für nicht unwahrscheinlich halten. Das negative Resultat der Gastroenterostomie darf in diesem Falle natürlich nicht der gewählten Operationsmethode zur Last gelegt werden, es ist offenbar durch die Tabes vereitelt worden. Die Tabes war vor den Operationen nicht zu konstatieren, auch ein zugezogener Internist dachte nicht an diese Möglichkeit. Erst Kollege Steyrer, den ich dann zuzog, weil die Schmerzanfälle durch die anatomische Läsion mir nicht mehr erklärlich schienen, stellte die Diagnose.

Durch die Operation wesentlich gebessert wurden 14 Fälle (95, 96, 97, 98, 109, 110, 111, 113, 115, 118, 119, 122, 125, 126).

Fall 95 wurde vor 11 Jahren von mir operiert. Es hatte sich ein mit der Gallenblase verwachsenes Ulcus duodeni gefunden. Die Patientin bezeichnet heute ihren Zustand als wesentlich gebessert, verträgt aber nur leichte Speisen, ist gegen Milch intolerant, muss dieselbe brechen. Keine Gewichtszunahme.

Fall 96 hatte ein mit der Gallenblase vielfach verwachsenes Ulkus ganz im Anfangsteile des Duodenums. Er bezeichnet seinen Zustand jetzt, 10 Jahre nach der Operation, als gebessert. Bei leichter Kost ist er beschwerdefrei, schwerere Kost verursacht ihm Magenschmerzen, die 1 bis $1^1/_2$ Stunden andauern. Keine Gewichtszunahme.



Bei Fall 97 fand sich neben Ulkusnarben am Duodenum in der stark gespannten Gallenblase, deren Wand entzündet war, eitrige Galle, weshalb die Gastroenterostomie mit Cholezystostomie in diesem Falle kombiniert werden musste. Die Patientin ist jetzt, $9^1/_2$ Jahre nach der Operation, wesentlich gebessert, frei von wesentlichen Beschwerden, im Gewicht gleichgeblieben, Milch und Fett verträgt sie nicht.

Bei Fall 98 wurde das Ulcus duodeni gelegentlich der Operation einer bestehenden epigastrischen Hernie gefunden und mit hinterer Gastroenterostomie behandelt. Seither sind 9 Jahre verflossen. Der Patient fühlt sich wesentlich gebessert. Er leidet wohl an Aufstossen und Blähungen, verträgt aber mit Ausnahme von stark sauren und gewürzten Speisen alles, und hat 12 kg zugenommen.

Fall 109 lag deshalb besonders kompliziert, weil man vor der Operation die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf ein malignes Neoplasma im Bereiche der Gallenwege stellen musste. Auch die Operation brachte diesbezüglich keine Klärung, es hatte sich im absteigenden Duodenalast ein Tumor gefunden, von dem nicht entschieden werden konnte, ob er maligen oder benigen sei. Es konnte nur die Gastroenterostomie dabei gemacht werden. Seit der Operation sind 5 Jahre verflossen, und der Patient bezeichnet selbst seinen Zustand als wesentlich gebessert. Während er ursprünglich um 14 kg zugenommen hat, ist er während der Kriegszeit wieder abgemagert, und zwar um $11^1/_2$ kg. Die Kriegskost macht ihm mässige Beschwerden. Jedenfalls war der Tumor doch ein Ulcus callosum.

Bei Fall 110 hatte es sich um multiple Geschwürsnarben des Magens und Duodenums gehandelt, die den Anlass zur Gastroenterostomie gaben. Da auch der Appendix in Adhäsionen gehüllt war, wurde er entfernt. Die Patientin ist jetzt, 5 Jahre nach der Operation, nicht ganz zufrieden mit ihrem Zustande, weil immer wieder die alten Beschwerden, wenn auch in geringerem Grade wie vor der Operation, auftreten.

Bei Fall 111 hatte es sich um ein kallöses Duodenalulkus gehandelt, das auf das innigste mit der Umgebung verwachsen war. Seit der Operation sind 4 Jahre verflossen. Der Patient bezeichnet jetzt seinen Zustand als nahezu gut. Er leidet nur manchesmal an Anblähung und Aufstossen, weshalb er auch kalte und gewürzte Speisen zu meiden hat. Im Jahre der Operation hat er 8 kg zugenommen, in den Kriegsjahren aber um 23 kg abgenommen.

Bei Fall 113 lag eine Ulkusstenose des Duodenums vor. Die Resektion wurde in diesem Falle vorwiegend aus dem Grunde

unterlassen, weil der Patient eine Lues durchgemacht hatte. $3^1/_2$ Jahre nach der Operation klagt der Patient über Durchfälle, schreibt, dass er im letzten Jahre eine schmerzhafte Magenschwellung durchgemacht habe, die aber wieder verschwunden sei, und die er auf Diätfehler zurückführen zu müssen glaubt. Vorher hat er sich durch 2 Jahre ganz gesund gefühlt.

Fall 115 betraf einen recht elenden Patienten, bei dem sich ein sehr ausgedehntes Ulkus im oberen Duodenalschenkel vorfand. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes habe ich mich in diesem Falle mit der Gastroenterostomie begnügt. 3 Jahre nach der Operation ist der Patient wohl beschwerdefrei, muss sich aber sehr vorsichtig ernähren, leidet an Darmblähungen, hat an Gewicht abgenommen. Objektiv findet sich bei dem Patienten jetzt ein kleiner, aber plätschernder Magen, der nirgends Druckempfindlichkeit aufweist.

Der Befund bei Fall 118 ergab neben einer Reihe von Narben der hinteren Magenwand ein frisches Ulcus duodeni. Seit der Operation sind $2^1/_2$ Jahre verflossen. Patient ist mit seinem Zustande sehr zufrieden, aber er leidet an häufigem Aufstossen, muss sehr vorsichtig leben, leidet öfter an Heisshunger mit Schwächeanfällen, und muss Essig, rohes Obst und Milch meiden. Schwarzes Brot erzeugt ihm Magendrücken.

Bei Fall 119 handelte es sich um ein Ulcus callosum im absteigenden Duodenalschenkel. $2^1/_2$ Jahre nach der Operation ist der Patient bei leichter Kost ganz beschwerdefrei, nur schwere Kost muss er meiden, namentlich Knödel, auf deren Genuss er brechen muss. Er hat 8 kg zugenommen.

Fall 122 ist jener schon früher kurz erwähnte Fall, der im Zustande der akuten Magendilatation eingeliefert wurde, bei dem sich neben einem kraterförmigen Ulkus im absteigenden Duodenalschenkel und einer Ulkusnarbe des Duodenums ein altes mannsfaustgrosses Hämatom im retroperitonealen Raum fand, so dass nach Ausführung der Gastroenterostomie das Hämatom eröffnet, und, da sich das blutende Gefäss nicht fand, tamponiert werden musste. Das Hämatom dürfte, wie schon oben gesagt wurde, durch ein Trauma entstanden sein. (Bezüglich der Einzelheiten sei auf die Krankengeschichte des Falles verwiesen.) Seit der Operation sind über $1^1/_2$ Jahre verflossen. Der Patient hat zwar an Gewicht nicht zugenommen, kann aber so ziemlich alles gut vertragen, mit Ausnahme stark saurer und fetter Speisen.

Bei Fall 125 wurde wegen des Allgemeinzustandes von einer Resektion seines grossen Duodenalulkus abgesehen. Eine Pylorusausschaltung war nach dem anatomischen Befund nicht nötig.

Jetzt, 1 Jahr nach der Operation, hat der Patient um 15 kg zugenommen, kann alles essen mit Ausnahme von stark sauren Speisen, die ihm Magensäure machen.

Bei Fall 126 konnte das kallöse, in das Pankreas penetrierte Ulkus des Duodenums deshalb nicht reseziert werden, weil es mit derben Schwielen auf die Wand des Ductus choledochus übergegriffen hatte. Eine Pylorusausschaltung war unnötig, da auch eine hochgradig stenosierende Ulkusnarbe am Pylorus vorgefunden wurde. Jetzt, 1 Jahr nach der Gastroenterostomie, hat der Patient um 9 kg zugenommen, kann alle Speisen vertragen, nur schwere Kost verursacht ihm einen brennenden Schmerz und Aufstossen.

Diese 14 als gebessert bezeichneten Fälle ergeben, dass es sich in der Tat bei den meisten von ihnen um eine recht weitgehende Besserung handelt, da doch mit wenigen Ausnahmen nur geringgradige Beschwerden bestehen, die einzelne Patienten sogar selbst sehr gering einschätzen. 3 Patienten (110, 113 und 126) klagen allerdings auch über gelegentliche Schmerzen. Immerhin aber fällt im Vergleich mit den durch die Pylorusausschaltung und durch die Resektion gebesserten Fälle auf, dass es sich bei den Fällen, welche durch die Gastroenterostomie als gebessert zu bezeichnen sind, nur in 4 Fällen um Gewichtszunahmen handelt, während alle übrigen Fälle im Gewicht gleichgeblieben sind, oder aber sogar abgenommen haben. Nach den Resektionen und Pylorusausschaltungen weisen selbst die bloss gebesserten Patienten in einem weit grösseren Prozentsatz erhebliche Gewichtszunahmen auf, und auch ihre sonstigen Angaben über das Befinden klingen im allgemeinen günstiger.

Durch die Gastroenterostomie als vollkommen geheilt sind nur 10 Fälle zu bezeichnen. Alle diese Patienten sind absolut beschwerdefrei und über das Ergebnis der Operation glücklich. Von ihnen werden 2 (123, 124) seit der Operation 1 Jahr, 2 (120, 121) werden 2 Jahre beobachtet. Bei 1 Patienten (116) sind seit der Operation 3 Jahre, bei 2 Patienten (112, 114) sind seit der Operation $3^1/_2$ Jahre verflossen. In 1 Falle (108) liegt die Operation 5 Jahre, in 2 Fällen (102, 103) über 8 Jahre zurück. Allerdings geben auch von diesen vollkommen geheilten Fällen nur 4 erheblichere Gewichtszunahmen an. Unter diesen Fällen, die durch die einfache Gastroenterostomie von ihren Beschwerden vollkommen geheilt wurden, befindet sich auch ein Patient, der zur Zeit der Operation 70 Jahre alt war, bei dem eine drohende Perforation des Ulkus bestand, und dieser Patient, der jetzt bald 74 Jahre alt ist, gibt an, dass er sich gesünder fühle, als vor der Operation (Fall 112).

Unter den mit Gastroenterostomie behandelten Fällen finden sich nur 3 (122, 126, 129), bei welchen das Ulkus penetriert vorgefunden wurde. Von diesen liegt 1 Fall seit der Operation ganz kurz zurück, und ist bezüglich der Frage, ob es sich um einen benignen oder malignen Prozess handelt, nicht aufgeklärt (129), die beiden anderen (122, 126) sind $1^1/_2$ bzw. 1 Jahr nach der Operation als wesentlich gebessert zu bezeichnen.

Unter den Gastroenterostomiefällen befinden sich auch die beiden Fälle, welche im Zustande akuter Perforation einfach mit Uebernähung des Geschwüres und Jejunostomie behandelt wurden (124, 128), Fälle, bei denen später die Gastroenterostomie nötig wurde, da sich neuerlich Beschwerden eingestellt hatten.

Es ist immerhin auffällig, dass ich trotz eines doch so reichen Materiales an Ulcus duodeni, das vielfach auch ein sehr schweres war, nur 2 Fälle im Zustande der akuten Perforation mit Peritonitis zu sehen bekommen habe. Wie viel öfter habe ich lebensbedrohende Blutungen gesehen!

Fasse ich also die mit der einfachen Gastroenterostomie bei Ulcus duodeni erzielten Resultate zusammen, so sind zunächst alle 36 Fälle operativ geheilt.

Für die Verwertung der späteren Resultate scheiden 9 Fälle aus, weil einer nach 5 Jahren an Tuberkulose gestorben ist, während von 8 Fällen keine, oder keine brauchbaren Nachrichten vorliegen. Bei 3 Fällen war das spätere Resultat unbefriedigend, bei 14 Fällen liegt eine, zum Teil wesentliche Besserung, bei 10 absolute Heilung im klinischen Sinne vor.

Die unbefriedigenden Resultate müssen aber noch dadurch beleuchtet werden, dass zwar nur in einem der 3 Fälle von mir später noch die unilaterale Pylorusausschaltung ausgeführt wurde, während sich unter dem Kapitel der Pylorusausschaltungen nicht weniger als 4 Fälle verzeichnet finden, bei welchen die von anderer Seite ausgeführte, einfache Gastroenterostomie versagt, und mich veranlasst hatte, noch die Pylorusausschaltung hinzuzufügen. Dass diese Fälle nicht unter den Gastroenterostomien verzeichnet sind, hat seinen Grund darin, dass diese Operation nicht von mir, sondern von einem anderen Chirurgen ausgeführt worden war.

Ich möchte, am Schlusse der Besprechung aller von mir operativ behandelten Ulcera duodeni angelangt, nicht verfehlen, auf einen Umstand hinzuweisen, durch den mein Material sich nicht unerheblich von dem durch andere Chirurgen beobachteten zu unterscheiden scheint. Sehr oft hört oder liest man die Ansicht, dass das Ulcus duodeni relativ selten zu erheblicherer Stenosierung des Darmlumens führt. Ich kann das nach meinen Er-



fahrungen nicht bestätigen. Namentlich das kallöse Ulkus führte bei den Fällen, die ich beobachtet habe, gar nicht so selten zu Stenose, die häufig genug schon klinisch, in den restlichen Fällen aber durch die Operation einwandsfrei festgestellt werden konnte. Beweis dessen ist, dass ich unter 129 operierten Fällen von Ulcus duodeni nicht weniger als 39 Fälle hatte, bei denen das Ulcus duodeni zu Stenose geführt hat (5, 6, 7, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 31, 33, 37, 38, 39, 43, 45, 48, 52, 56, 59, 60, 65, 67, 71, 74, 77, 80, 84, 86, 93, 97, 103, 112, 113, 116, 124). Das heisst mit anderen Worten, ich habe in nicht weniger als in über 30 pCt. aller operierten Ulcera duodeni Stenosen vorgefunden, die durch das Ulcus duodeni hervorgerufen waren. Ausserdem kamen aber noch 10 Fälle von ausgesprochener Stenose zur Operation, bei welchen sich als Ursache der Stenose ein vernarbtes Pylorusulkus neben dem Ulcus duodeni fand (2, 3, 10, 12, 30, 34, 55, 63, 123, 126).

Ulcus pepticum jejuni postoperativum.

Ehe ich nun an eine Zusammenfassung der operativen Resultate unter Gegenüberstellung der angewendeten Methoden gehe, glaube ich, doch zweckmässig zuerst noch die Ulcera peptica jejuni besprechen zu sollen, weil, wie ich ja oben zeigen konnte, nicht weniger als 7 Fälle im Anschluss an die wegen Ulcus duodeni ausgeführte Pylorusausschaltung ein Ulcus pepticum jejuni bekommen haben. Diese Erfahrung kann ja nicht ganz ohne Einfluss auf die Indikationsstellung bleiben. Ich muss gestehen, dass ich schon seit langer Zeit mich des Eindruckes nicht erwehren konnte, dass das Ulcus pepticum jejuni am häufigsten nach der unilateralen Pylorusausschaltung auftritt. Da ich mir jedoch die Gründe hierfür nicht erklären konnte, habe ich darüber zunächst nicht gesprochen. Aber gerade jetzt, bei der Sichtung meines operativen Materiales von Ulcus duodeni, konnte ich wieder sehen, dass die Ulcera peptica dabei gerade nach der Pylorusausschaltung beobachtet wurden, und so halte ich es doch für an der Zeit, diese Frage näher zu besprechen. Dazu ist es nun nötig, dass ich alle Ulcera peptica jejuni, die ich bisher zu operieren Gelegenheit hatte, mitteile. Ich will nur die radikal operierten Fälle genauer ins Auge fassen, und werde dabei keinen grossen Fehler begehen, da dabei nur ein einziger Fall nicht näher in Betracht gezogen wird, den ich aber seinerzeit in meiner Arbeit „Zur Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni postoperativum" Arch. f. klin. Chir. Bd. 101 näher mitgeteilt habe, ein Fall, bei dem ich wegen



des nach einfacher Gastroenterostomie aufgetretenen Ulcus pepticum jejuni nur die Jejunostomie zur Entlastung des Magens ausgeführt habe. Zwei Fälle von Ulcus pepticum jejuni, die aus meiner Wiener Zeit stammen und an den Folgen des Ulkus in Wien gestorben sind, finden sich in der vorliegenden Arbeit unter den Pylorusausschaltungen mit unbefriedigendem Resultat auch bezüglich des Obduktionsbefundes mitgeteilt, alle übrigen Fälle von Ulcus pepticum jejuni, die ich zu sehen bekam, habe ich radikal operiert, ich lasse nunmehr ihre Krankengeschichten folgen.

130. Herr A. G., 29 Jahre alt, operiert am 20. 12. 1912. Im Anschluss an eine schwere Skarlatina, die er im Jahre 1897 durchgemacht hatte, Magenschmerzen von 2—4stündiger Dauer nach der Nahrungsaufnahme. Gleichzeitig stark saures Aufstossen. Ab und zu temporär Besserung. Im Laufe der Zeit nahmen die Schmerzen einen typisch krampfartigen Charakter an und strahlten in den Rücken aus. Hämatemesis oder Blut im Stuhl wurden nie beobachtet, wiewohl über Anraten des behandelnden Arztes speziell darauf geachtet wurde. Da der Zustand dauernd schlecht bleibt, wird Pat. am 23. 11. 1911 der chirurgischen Klinik in Innsbruck überwiesen. Magen dilatiert, grosse Kurvatur 2 Querfinger unter dem Nabel. Pylorusgegend stark druckempfindlich. Gesamtazidität 16, freie Salzsäure 6. Unter dem Röntgenschirm rasche Entleerung des Magens.

Am 27. 11. 1911 Laparotomie durch meinen Assistenten Doz. v. Saar. Ulkus an der vorderen Wand des Pylorus, auf den obersten Duodenalabschnitt übergreifend, in Vernarbung begriffen. Hintere Gastroenterostomie. Heilung per primam, doch stellte sich nicht völliges Wohlbefinden ein. Pat. klagte immer wieder über Magenschmerzen. Mit genauen Diätvorschriften entlassen, konnte der Pat. infolge seiner Beschwerden seinem Beruf nicht in gewünschter Weise nachgehen, und liess sich schliesslich am 12. 12. 1912 wieder an die Klinik aufnehmen. Er hatte wesentlich abgenommen und sah leidend aus.

Magengegend in ganzer Ausdehnung druckschmerzhaft, ab und zu ist scheinbar eine kleine Resistenz entsprechend der Gastroenterostomie zu tasten. Röntgendurchleuchtung ergibt gute Durchgängigkeit der Gastroenterostomie und des Pylorus, doch träge Entleerung des Magens.

Bei der am 20. 12. 1912 von mir vorgenommenen Operation findet sich das alte Ulkus, die Gastroenterostomieöffnung ist durchgängig, der Anastomosenring zart. Im abführenden Schenkel der zur Gastroenterostomie benützten Jejunumschlinge, und zwar am Mesenterialansatz, genau gegenüber der Gastroenterostomieöffnung ein hartes Ulkus, das weithin bis in die Radix mesenterii das Dünndarmgekröse infiltriert und knapp vor der Perforation in die freie Bauchhöhle steht. Resektion des Magens bis über das alte Pylorusulkus, einschliesslich der Gastroenterostomie und des Ulcus pepticum jejuni. Blinder Verschluss des Magens, blinder Verschluss des Duodenums, End-zu-Seit-Anastomose zwischen zu- und abführender Jejunumschlinge. Die abführende Jejunumschlinge End-zu-Seit in den Magen eingepflanzt. Im Anschluss an die Operation kurz dauernde Hämatemesis, die auf Spülung mit Lapislösung steht. Heilung per primam. Vom Moment der Operation ab keine Magenbeschwerden.

2 Jahre nach der Operation berichtet der Pat., dass er völlig geheilt sei, alles essen könne und bedeutend an Gewicht zugenommen habe.

Jetzt, fast 5 Jahre nach der Operation, schreibt mir der Pat., der nach Berlin verzogen ist, dass er 3—4 kg zugenommen habe, alles essen könne, mit



Ausnahme von stark blähenden und stark saueren Gerichten. Letztere verursachen ihm Unbehagen. Sonst ist er beschwerdefrei. Er fühlt sich durch die Operation „gewaltig gebessert“.

131. Herr J. T., 30 Jahre alt, operiert am 18. 1. 1913. Seit dem 16. Lebensjahre magenleidend. Von Zeit zu Zeit Schmerzen im Magen und Erbrechen. Niemals Blut erbrochen, im Juni 1911 jedoch oft blutige Stühle, wobei einmal vorübergehende Bewusstlosigkeit auftrat. Wurde im Juni 1911 in einem Provinzspital wegen eines Ulcus duodeni operiert, und zwar wurde die hintere Gastroenterostomie ausgeführt. Danach fühlte sich der Pat. $^{3}/_{4}$ Jahre hindurch wohl, bekam hierauf aber wieder Beschwerden, die so wie vor der Operation waren. Die Schmerzen wurden jetzt stärker und strahlten gegen die Wirbelsäule aus. Auch Erbrechen stellte sich wieder ein. Im November 1912 musste er seine Arbeit aufgeben und sucht jetzt, anfangs Januar 1913, die chirurgische Klinik auf. Die Gesamtazidität des Mageninhaltes ist 44, freie Salzsäure und Milchsäure negativ. Die Röntgendurchleuchtung zeigt, dass erst nach einer Stunde der Mageninhalt in träger Weise durch die Anastomose in den Darm übertritt. Nach $5^{1}/_{2}$ Stunden noch bedeutender Rest im Magen.

Bei der von mir jetzt vorgenommenen neuerlichen Laparotomie findet sich das alte, vollständig vernarbte, hochgradig stenosierende Ulkus. Die hintere Gastroenterostomie durchgängig, Anastomosenring zart, hinter und unter dem Magen ein kindsfaustgrosser entzündlicher Tumor, in den das Colon transversum mit dem grossen Netz einbezogen ist. Als Ursache dieses entzündlichen Tumors, der zu taubeneigrossen Drüsen in der Radix mesenterii geführt hat, findet sich ein Ulcus pepticum jejuni genau gegenüber der Gastroenterostomie am Mesenterialansatz, das ins umliegende Mesenterium penetriert und mit dem Colon transversum auf das innigste verwachsen erscheint. In den Schwielenmassen liegt auch die Arteria colica media, die nicht auspräpariert werden kann. Es wird aus dem Magen der Gastroenterostomiering mit der unmittelbar benachbarten Magenpartie reseziert, im Zusammenhang damit die das Ulcus pepticum tragende, zur Gastroenterostomie verwendete Jejunumschlinge und der mit dem entzündlichen Tumor verwachsene Anteil des Colon transversum samt dem grossen Netz entfernt. Die unmittelbare Fortsetzung des Duodenums wird End-zu-Seit in die erste Jejunumschlinge eingepflanzt, letztere End-zu-Seit in die durch die Resektion gesetzte Magenwunde eingenäht, die beiden Kolonstümpfe werden nach blinder Vernähung durch seitliche Anastomose mit einander vereinigt. Heilung per primam.

$1^{3}/_{4}$ Jahre nach der Operation war Pat. vollständig geheilt, wenn er auch an Gewicht nicht zugenommen hatte.

Ueber $4^{1}/_{2}$ Jahre nach der Operation berichtet Pat., dass er sich bis zur Einrückung zum Frontdienste im im Jahre 1914 ganz wohl gefühlt habe, dann haben neuerdings Magenbeschwerden eingesetzt, 1916 machte er Pneumonie mit Empyem durch, weshalb er in eine Lungenheilstätte kam. Er leidet, je nach der Kost, an Magendrücken und Anblähung, sowie Aufstossen. Im Gewicht ist er gleich geblieben. Er fühlt sich noch immer wesentlich gebessert seit der Operation.

132. Herr J. S., 36 Jahre alt, operiert am 25. 2. 1913. Pat. war im Januar 1905 unter meinem Vorgänger an der Klinik wegen Ulcus ventriculi operiert worden, wobei eine hintere Gastroenterostomie mit Knopf angelegt worden war. Er hat sich nie nach der Operation ganz erholt. Hatte stets zeitweilig auftretende Schmerzen in der Magengegend, auch ab und zu Erbrechen. Im Laufe der Jahre stark abgemagert, kam er am 7. 10. 1911



wieder an die chirurgische Klinik mit den deutlichsten Symptomen einer Magenstenose.

Bei der deshalb von mir am 20. 10. 1911 ausgeführten neuerlichen Laparotomie fand sich der Pylorusteil des Magens flächenhaft mit der vorderen Bauchwand verwachsen. Nach Lösung der Adhäsionen zeigte sich ein in die Leber penetriertes und mit dem Pankreas verwachsenes Ulkus. Die seinerzeitige Gastroenterostomie fast vollständig zugewachsen, keine Entzündungserscheinungen in ihrer Umgebung. Nach Lösung der alten Anastomose neue breite hintere Gastroenterostomie. Glatte Heilung. Zunahme des Pat. noch während des Spitalsaufenthaltes. Aber schon Ende Mai 1912 trat wieder Schmerzhaftigkeit der Magengegend auf und es kam auch zu einer ganz schweren Magendarmblutung, die zur Bewusstlosigkeit führte, so dass Pat. durch 9 Tage sehr elend war. Von da ab nahmen die Beschwerden wieder zu, es kam auch zu Hunger- und Nachtschmerz und im Februar 1913 musste er sich abermals an der Klinik aufnehmen lassen. Es konnte mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in diesem Falle die Diagnose auf Ulcus pepticum jejuni gestellt werden und bei der von mir am 25. 2. deshalb ausgeführten dritten Laparotomie fand sich auch ein solches, 3 cm unterhalb der Gastroenterostomie im abführenden Jejunumschenkel am Mesenterialansatz. Auch in diesem Falle war die Gastroenterostomie zart und weit. Quere Resektion der die Gastroenterostomie tragenden Magenpartie samt der zur Gastroenterostomie verwendeten Jejunumschlinge bis über das Ulkus hinaus. Blinder Verschluss beider Magenenden, End-zu-Seit-Anastomose zwischen direkter Fortsetzung des Duodenums und Jejunums, End-zu-Seit-Anastomose zwischen abführender Jejunumschlinge und Magen. Heilung durch Bauchdeckenabszess gestört.

$1^3/_4$ Jahre nach der Operation war Pat. von seinen Magenbeschwerden vollständig befreit, konnte alles essen, was er jahrelang vermeiden musste.

Ueber $4^1/_2$ Jahre nach der Operation berichtet nun die Frau des Pat., dass sich ihr Mann körperlich des besten Befindens erfreut, aber wegen ausgebrochenen Verfolgungswahnes in einer Anstalt interniert ist.

133. Herr V. M., 51 Jahre alt, operiert am 21. 11. 1913. Ich hatte bei dem Pat. am 30. 7. 1912 wegen eines Ulcus duodeni die unilaterale Pylorusausschaltung mit hinterer Gastroenterostomie ausgeführt (s. Krankengeschichte Nr. 59). Pat. hat sich zunächst ausgezeichnet erholt. Er hat um 20 kg zugenommen, dann aber wieder wegen neuerlichen Eintretens von Magenbeschwerden abgenommen. Bei der abermals von mir ausgeführten Operation findet sich das schon klinisch diagnostizierte Ulcus pepticum jejuni, das am Mesenterialansatz der zur Gastroenterostomie benützten Schlinge sitzt, mit einem Konvolut von Jejunumschlingen uud dem Colon transversum verwachsen. Bei der weiteren Präparation zeigt sich ein Durchbruch in die Radix mesenterii des Dünndarms, woselbst sich eine kleinfaustgrosse Höhle findet. Der Gastroenterostomiering selbst zart und weich. Ausgiebige Resektion der ganzen Gastroenterostomie aus dem Magen, End-zu-Seit-Anastomose zwischen abführender Jejunumschlinge und dem Magen. Kauterisation des Geschwürsgrundes in der Radix mesenterii. Heilung per primam.

1 Jahr nach der Operation berichtete der Pat., dass sich nachträglich bei ihm eine langwierige Ligatureiterung eingestellt hat, dass er an Schmerzen in der Nabelgegend leidet und sich sehr vorsichtig ernähren muss.

Jetzt, fast 4 Jahre nach der Operation, schreibt Pat. neuerlich, dass er noch immer an Schmerzen und saurem Aufstossen leide, in letzter Zeit auch manchmal nachmittags erbrochen habe. Er verträgt nur flüssige Nahrung. Im Gewicht ist er sich gleich geblieben. Gesund fühlt er sich nicht.



134. Herr A. F., 34 Jahre alt, operiert am 29. 7. 1914. Ich habe bei dem Pat., der mir auf latente Phtise sehr verdächtig war, am 28. 7. 1913 gegen meine Ueberzeugung, aber wegen eines vom Internisten mit grösster Bestimmtheit angenommenen Pylorusulkus bei gleichzeitiger Ptose des Magens eine hintere Gastroenterostomie angelegt. Heilung per primam.

Nach ganz kurz anhaltender Besserung, die ebensowohl durch die eingehaltene strenge Diät, wie durch die Gastroenterostomie erklärt werden konnte, allerdings mit beträchtlicher Gewichtszunahme einherging, traten neuerlich intensive Magenschmerzen auf, und es kam zu einer sehr starken Blutung durch den Darm. Mehr als $^1/_2$ Jahr versuchte ich es mit diätetischen Massnahmen, doch blieb der Erfolg aus. Immer deutlicher wurden die Symptome eines Ulcus pepticum jejuni, so dass sich der Pat. zu einer abermaligen Operation entschloss.

Ich fand ein bereits perforiertes Ulcus pepticum jejuni genau am Mesenterialansatz der zur Gastroenterostomie benützten Schlinge. Der Anastomosenring selbst zart und weich. Ich konnte absolut kein Ulkus im Magen finden, der Pylorus zart und weich. Breite Resektion der Gastroenterostomie samt dem Ulcus pepticum. Naht der Magenwunde, End-zu-End-Anastomose des Jejunums. Heilung nach Pleuritis per primam.

Der Pat. hat schon nach 4 Monaten um 16 kg zugenommen.

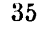
Jetzt, 3 Jahre nach der Operation, steht der Pat. sogar als Soldat in einem Etappenraume im Dienst und kann denselben gut versehen, es geht ihm sehr gut. Hyperazidität besteht nach wie vor.

135. Herr J. H., 35 Jahre alt, operiert am 19. 12. 1914. Ich habe bei dem Pat. am 23. 5. 1912 die unilaterale Pylorusausschaltung wegen schwerer Perigastritis und Pylorusstenose ausgeführt. Er war nachher ganz gesund und hat bedeutend an Gewicht zugenommen. Seit drei Monaten aber bestehen bei dem Pat. die untrüglichen Erscheinungen eines Ulcus pepticum jejuni.

Bei der neuerlichen Operation finde ich ein handtellergrosses Ulcus pepticum der hinteren Wand der zuführenden Gastroenterostomieschlinge (hintere Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge). Das Ulkus ist breit in das Pankreas und das Peritoneum der hinteren Bauchwand perforiert. Das Colon transversum ist in die Schwielen mit einbezogen, so dass seine Lösung auf die allergrössten Schwierigkeiten stösst. Es entsteht dabei ein grosser Defekt im Mesocolon transversum. Resektion des Ulkus und des Magens von der alten Ausschaltungsstelle angefangen bis hoch hinauf gegen die Kardia, so dass nur ein ganz kleiner kardialer Pürzel übrig bleibt. Zirkuläre Jejunalnaht, peripher davon wird eine Partie des Jejunums zur Gastroenterostomie verwendet (Magenpürzel End-zu-Seit in das Jejunum eingepflanzt). Mesokolondefekt durch Annähen an die Umgebung unschädlich gemacht. Heilung per primam.

Fast 3 Jahre nach der Operation hat der Pat. um 6 kg zugenommen, kann alles essen, muss aber kleine Mahlzeiten nehmen, ist dabei beschwerdefrei.

136. Herr G. v. B., 55 Jahre alt, operiert am 9. 9. 1916. Wurde von mir wegen eines Ulcus callosum duodeni im absteigenden Duodenalschenkel am 12. 7. 1915 operiert und zwar wurde die unilaterale Pylorusausschaltung ausgeführt. (Siehe Krankengeschichte Nr. 74) Klagte schon im Oktober 1915 neuerlich über Magenschmerzen und Brennen im Magen. Ich hatte damals schon den Verdacht auf Ulcus pepticum jejuni, aber der Pat., der mich nur in der Sprechstunde aufgesucht hatte, verweigerte eine gründlichere Unter-





suchung. Erst seit er im Verlaufe der letzten drei Monate stark abmagerte und die Schmerzen ihn auch bei Milchdiät nicht mehr verliessen, suchte er neuerlich Hilfe. Es fand sich jetzt bereits ein kleinfaustgrosser Tumor im Bereiche der alten Gastroenterostomie, so dass an der Diagnose kaum mehr ein Zweifel sein konnte.

Bei der Laparotomie findet sich Leber und Dickdarm intensiv mit der vorderen Bauchwand verwachsen, es lassen sich diese Organe nur scharf lösen. Unmittelbar dahinter liegt der faustgrosse kallöse Ulkustumor, welcher unterhalb der ganz zarten, für 2 Finger durchgängigen Gastroenterostomie sitzt und der Kuppe der abführenden Jejunalschlinge angehört. Er ist in die mit ihm verwachsene Wand des Colon transversum durchgebrochen. In das Loch des kallösen Ulkus lässt sich leicht der ganze Daumen einlegen, doch besteht noch keine offene Kommunikation mit dem Dickdarmlumen, die Perforation ist also offenbar nur in die um ein Vielfaches verdickte Wand des Kolons erfolgt. Mit dem Paquelin wird nun zunächst die befallene Jejunalschlinge abgelöst, wodurch ein über zweikronenstückgrosses Loch in ihr entsteht, während der Geschwürsgrund in Eigrösse im Mesocolon transversum und der angrenzenden Kolonwand liegen bleibt. Auch dieser sehr schwielige Geschwürsgrund wird mit dem Paquelin exzidiert. Da die Gastroenterostomie ganz intakt ist, lässt sich nach entsprechender Anfrischung der Defekt der abführenden Jejunumschlinge in typischer Weise in zwei Schichten entsprechend der Darmachse nähen. Die breite Wundfläche im Mesocolon transversum wird vernäht. Heilung per primam.

Pat. blieb seither dauernd, das ist durch ein Jahr, in meiner Beobachtung. Er fühlte sich gleich nach der Operation sehr wohl, nahm überraschend an Gewicht zu, und war längere Zeit in einem Sanatorium, um eine Diätkur durchführen zu können. Nach einem Diätfehler stellten sich, etwa drei Monate nach der Operation, wieder recht arge Magenbeschwerden, vor allem auch Appetitmangel ein. Kollege Steyrer, der dann die Behandlung übernahm, konnte ebensowenig wie ich ein Ulkus nachweisen, wohl aber fanden sich Fettstühle. Pat. machte nun neuerlich eine strenge Diätkur durch, und bekam gleichzeitig Pankreon. Die Fettstühle schwanden bald, der Pat. fühlte sich wieder wohl. Er hat seit der Anwendung des Pankreons nie mehr Schmerzen gehabt, muss allerdings dauernd mit dem Essen vorsichtig sein, kann aber, wie er selbst sagt, ausser Sauerkraut und schweren, blähenden Speisen alles vertragen. Fleischkost sagt ihm weniger zu, als Mehlspeisen. Jedenfalls fühle ich mich, so sagt er, jetzt ganz bedeutend gebessert. Es scheint zweifellos nach der letzten Operation, wenigstens vorübergehend, eine Schädigung der Pankreasfunktion bestanden zu haben.

137. Herr A. P., 44 Jahre alt, operiert am 4. 11. 1916. Ich habe bei dem Pat. wegen eines Ulcus duodeni die unilaterale Pylorusausschaltung am 27. 1. 1916 ausgeführt. (Siehe auch Krankengeschichte 84.) 9 Monate nach dieser Operation, während welcher Zeit der Pat. recht unvernünftig gelebt und auch Militärdienst gemacht hatte, stellten sich die alten Beschwerden wieder ein. Er bekam bohrende, in den Rücken ausstrahlende Schmerzen, die besonders Nachts auftraten, und ganz besonders dann, wenn der Pat. die rechte Seitenlage einnahm. Die Schmerzen besserten sich gewöhnlich auf Natrium bicarbonicum, einmal aber waren sie so heftig, dass Morphium gegeben werden musste.

Bei der neuerlichen Spitalsaufnahme konnte gar kein Zweifel darüber bestehen, dass ein Ulcus pepticum jejuni vorliege, und bei der Operation fand ich Magen und Kolon im Bereiche des ausgeschalteten Ulcus duodeni festgewachsen



und mit Netz bedeckt. Die Gastroenterostomie ist für 3 Finger bequem durchgängig, weit und zart, frei von ulzerösen Veränderungen. Hingegen findet sich ein Ulcus pepticum jejuni genau gegenüber der Gastroenterostomie am Mesenterialansatz der zur Anastomose benützten ersten Jejunumschlinge. Es ist bereits in das ausserordentlich verdickte Mesenterium hinein perforiert. Das Ulkus wird durch Keilresektion vom Mesenterialansatz aus reseziert, der dadurch entstandene Darmdefekt lässt sich, wenn auch recht mühsam, direkt nähen. Heilung per primam.

Mitte Oktober 1917, also fast 1 Jahr nach der Operation, stellt sich der Pat. in ausgezeichnetem Zustande vor, er hat wesentlich an Gewicht zugenommen und sieht blühend aus. Er kommt zur Superarbitrierung, und gibt an, vor kurzer Zeit eine Magenblutung gehabt zu haben. Diese Angabe muss wohl nach dem Zustande des Pat., der besser gar nicht sein könnte, in ihrer Richtigkeit bezweifelt werden. Schmerzen hat er jetzt keine mehr, muss sich aber an leichte Kost halten.

138. Herr J. M., 36 Jahre alt, operiert am 14. 12. 1916. Wurde von mir am 23. 11. 1915 operiert. Es wurde eine unilaterale Pylorusausschaltung wegen Ulcus duodeni angelegt. (Siehe Krankengeschichte Nr. 82.) Nach der Operation rasche Erholung bei blander Diät. Im Juli 1916, also 7 Monate nach der Operation, traten nach schwerer Dienstleistung, schwerer Kost, reichlichem Genuss von Alkohol und Tabak wieder Sodbrennen, saures Aufstossen auf. Seither wöchentlich 1 kg Gewichtsabnahme. In den letzten 10 Wochen hat er den Alkohol aufgegeben.

Während neuer Spitalsbeobachtung fühlt sich der Pat. sehr wohl, und es konnte zunächst gar nichts Abnormes an ihm gefunden werden, so dass wir ihn schon mit entsprechenden diätetischen Weisungen entlassen wollten, zumal jetzt auch gar keine hohen Säurewerte des Magensaftes bestanden: die Gesamt-Azidität betrug 28, freie Salzsäure 14.

In der Nacht vom 13. auf den 14. Dezember eine ganz schwere Magendarmblutung, die nicht zum Stehen gebracht werden konnte, sondern noch am 14. Dezember vormittags anhielt, weshalb ich mich, da äusserste Gefahr im Verzug zu sein schien, zur Operation entschloss. Es zeigt sich, dass das alte, ausgeschaltete Ulkus ausgeheilt ist. Dort finden sich nur mehr Narben. Die Gastroenterostomie zart und weit. Etwa 6 cm unterhalb derselben ist die abführende Schlinge auf das innigste mit dem Colon transversum verwachsen, und man tastet hier, entsprechend dem Mesenterialansatz, ein kraterförmiges, kallöses, etwa daumenbeerengrosses Ulkus, das einerseits mit dem Colon transversum schwielig verwachsen, andererseits in das Mesenterium des Dünndarms durchgebrochen ist. Der das Geschwür tragende Anteil des Dünndarmes wird nach mühsamer Befreiung aus den Schwielen in 5 cm Länge reseziert und der Darm End zu End genäht. Im herausgeschnittenen Geschwür ist das offene Lumen eines grösseren Gefässes zu sehen, und damit scheint auch die ausserordentlich starke Blutung, die zur Operation Veranlassung gegeben hatte, erklärt.

Pat. hatte sich von dem Eingriffe sehr gut erholt, als er nach 24 Stunden ganz plötzlich, unter den Symptomen einer Embolie starb.

Die Obduktion ergab schwere Anämie, akutes Lungenödem, schwere Anämie des Myokards, geringgradige Fettleber. Im Darm noch recht viel Blut. Magen-Darmnähte suffizient, Serosa überall glatt und spiegelnd. Im ausgeschalteten Teil des Magens und Duodenums findet sich, und zwar im oberen horizontalen Duodenalschenkel, nur mehr eine strahlige, glatte Narbe. Nirgends ein frisches Geschwür, keine frischen Blutungen.



139. Herr J. F., 42 Jahre alt, operiert am 9. 3. 1917. Wurde am 11. 8. 1915 von mir wegen Ulcus duodeni operiert, wobei die unilaterale Pylorusausschaltung zur Anwendung kam. (Siehe auch Krankengeschichte 75.) Pat. war mehr als 1 Jahr vollkommen beschwerdefrei, als im Herbst 1916 wieder Bauchschmerzen einsetzten, die in der rechten Bauchseite neben der Laparotomienarbe begannen, meist nachmittags auftraten, den Pat. aber auch oft in der Nacht quälten. Im März 1917 Hämatemesis mit mehrere Tage anhaltender Meläna. Daraufhin fast Ohnmacht eingetreten, und deshalb kommt Pat. wieder an die Klinik. Die Blutstühle dauern bei dem Pat. an, er kommt sehr herab.

Bei der Laparotomie findet sich das Ulkus im abführenden Duodenalschenkel mit einer Narbe ausgeheilt, auch am Magen kann bei genauestem Nachsehen kein Ulkus entdeckt werden. Gastroenterostomiering zart und weit. Genau gegenüber dem Gastroenterostomiering, und zwar schon der abführenden Schlinge des Jejunums angehörig, findet sich am Mesenterialansatz ein Ulkus, das aber ziemlich flach, wenn auch sehr hart ist. Bei der folgenden Resektion kann der abführende Jejunumschenkel vom zuführenden so abgetrennt werden, dass nach blindem Verschluss des zuführenden Schenkels, dieser die Galle in den Magen befördert. (Es war seinerzeit die Gastroenterostomie in der Weise angelegt worden, dass der ganze Magenquerschnitt nach der Pylorusausschaltung End zu Seit in das erste Jejunum eingepflanzt worden war.) Nach der Resektion des Ulkus wird auch der abführende Jejunumschenkel blind vernäht und dann wird zwischen ihm und der Hinterwand des Magens eine laterale Gastroenterostomie in gewöhnlicher Weise hergestellt.

Nach der Operation verlässt die Hämatemesis den Kranken nicht, ist durch kein Mittel zu bekämpfen, bis am 14. März, also 5 Tage nach der Operation, der Tod eintritt.

Die Obduktion ergibt allgemeine Anämie und Herzatrophie bei blutenden flachen, sehr grossen Errosionen der Magenschleimhaut nahe dem Oesophagus, lobuläre Pneumonie in beiden Unterlappen. Alle Nähte suffizient, Serosa des Magens und Darmes überall glatt und spiegelnd.

Zu dem Obduktionsbefund wäre noch nachzutragen, dass der Obduzent die flachen Ulzera des Magenfundus, in deren Grund die Lumina einiger grösserer Gefässe sichtbar waren, in einem Ausmasse von 3 zu $3^1/_2$ cm Flächenraum fand, dass dieselben noch bei Druck auf die äussere Magenwand bluteten, und sich durch kein Zeichen auf der Serosa des Magens verrieten. Es ist daher sehr begreiflich, dass bei der Operation diese Ulzera nicht entdeckt werden konnten.

Bei der Betrachtung dieser, wegen Ulcera peptica jejuni postoperativa ausgeführten Operationen ist auseinanderzuhalten einmal die Art des Eingriffes, der dem jeweiligen Jejunalulkus vorausging, dann der Sitz der Primärerkrankung, welche den ersten operativen Eingriff nötig machte.

Was die Art des Eingriffes anlangt, dem das postoperative Jejunalulkus folgte, so handelte es sich in 4 Fällen (130, 131, 132, 134) um hintere Gastroenterostomien mit ganz kurzer Schlinge, bei 6 Fällen (133, 135, 136, 137, 138, 139) war die unilaterale Pylorusausschaltung vorgenommen worden.

Bezüglich des Sitzes der Primärerkrankung in den 10 Fällen ist zu sagen, dass es sich dreimal um Ulcera ventriculi am Pylorus

bzw. in dessen unmittelbarer Nachbarschaft gehandelt hat (130, 132, 135), während ich mich in 1 Falle von der Existenz eines Pylorusulkus, das der Internist mit voller Sicherheit angenommen hatte, überhaupt nicht überzeugen konnte (134), und dass die restlichen 6 Fälle Ulzera des Duodenums betrafen (131, 133, 136, 137, 138, 139).

Um Missverständnisse zu vermeiden, sei gleich hier bemerkt, dass von den 10 hier aufgeführten Krankengeschichten nur 5 gleichzeitig auch unter den Krankengeschichten der Fälle von Pylorusausschaltung enthalten sind (133, 136, 137, 138, 139), und dort die Fälle 59, 74, 84, 82 und 75 betreffen. Zur leichteren Orientierung ist auch bei den betreffenden Krankengeschichten von Ulcus pepticum jejuni auf die dazugehörigen Krankengeschichten der Pylorusausschaltungen, und umgekehrt, verwiesen. Ich hatte zwar im ganzen 7 Fälle von postoperativem Jejunalulkus nach Pylorusausschaltung wegen Ulcus duodeni beobachtet, davon konnte ich aber nur die eben angeführten 5 Fälle radikal von ihrem Jejunalulkus befreien, während 2 Fälle noch aus meiner Wiener Zeit stammen, bei denen ich die Radikaloperation nicht ausführte, die auch in Wien gestorben sind. (Fälle 47 und 50 der Pylorusausschaltungen.) Bei den hier aufgenommenen 5 radikal operierten Fällen von postoperativem Jejunalulkus war jedesmal von mir selbst wegen Ulcus duodeni zuvor die Pylorusausschaltung ausgeführt worden.

Bei einem weiteren Fall von Duodenalulkus war in einem Landspital die hintere Gastroenterostomie angelegt worden (131), während ich den Patienten erst wegen des sekundär entstandenen Jejunalulkus zur Behandlung bekam, und deshalb ist dieser Fall unter meinen Krankengeschichten von Ulcus duodeni gar nicht aufgenommen. Die restierenden 4 Fälle betrafen nicht Duodenal-, sondern Magenulzera, welche dem Ulcus pepticum vorangegangen waren, deshalb sind auch sie nur unter den Krankengeschichten der Jejunalulzera in dieser Arbeit berücksichtigt.

Das postoperative Jejunalulkus ist aber eine so wichtige Spätkomplikation von Magenoperationen, dass es schon aus diesem Grunde, noch mehr aber deshalb geboten erscheint, alle Fälle mitzuteilen, weil die Therapie des postoperativen Ulcus pepticum bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit noch immer sehr verschieden beurteilt wird. Dass speziell die innere Therapie beim Ulcus pepticum jejuni so gut wie immer versagt, darüber sind wohl alle ziemlich einig. Wissen wir doch, dass gerade bei dieser Form des Jejunalgeschwüres Penetrationen geradezu charakteristisch sind, und dass das Ende der damit behafteten Patienten zumeist infolge Durchbruches des Geschwüres in die freie Bauchhöhle, seltener an



Blutung, nicht gar so selten an Inanition, infolge auftretender Kommunikation zwischen Jejunum und Dickdarm erfolgt. Aus diesem Grunde habe ich am Chirurgenkongress zu Berlin 1913 über 3 Fälle berichtet, bei welchen mir die Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni mit Erfolg gelungen war, und konnte dann später in meiner schon mehrfach erwähnten Arbeit, Bd. 106 des Arch. f. klin. Chir., in einem eigenen Kapitel, betreffend das Ulcus pepticum jejuni über das weitere Schicksal dieser Patienten berichten, und damals schon über 3 weitere Fälle Mitteilung machen, bei welchen mir ebenfalls die Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni geglückt war. Ich halte die Frage für wichtig genug, um nochmals alle bisher von mir operierten, einschlägigen Fälle unter Vervollständigung durch die neu hinzugekommenen mitzuteilen, schon deshalb, weil meine ältesten Fälle jetzt ein Dauerresultat liefern.

Ueber die Symptomatologie brauche ich nicht viele Worte zu verlieren. Charakteristisch für die Fälle ist, dass mehr minder lange Zeit nach einer ausgeführten Magenoperation (mit Gastroenterostomie) Beschwerden eintreten, die den Charakter eines Ulkus haben: also Schmerzen kurze Zeit nach der Nahrungsaufnahme, die ausserordentlich heftig werden können, und namentlich dann, wenn es sich bereits um intensive Verwachsungen des Ulkus mit der Umgebung handelt, auch gerne in den Rücken ausstrahlen, Furcht vor dem Essen wegen der Schmerzen, häufig lästiges Druckgefühl im Magen und Blutungen, die namentlich als Blutungen durch den Darm aufzutreten pflegen, und gelegentlich äusserst heftig werden können. Ich will nicht versäumen, darauf hinzuweisen, dass die Schmerzen gar nicht so selten den Charakter des Hunger- oder Nachtschmerzes annehmen. Die Patienten kommen sehr bald stark herunter, und es dauert in der Regel nicht lange, dass der Verdacht auf Ulcus pepticum jejuni zur Gewissheit wird, weil sich relativ bald ein positiver Tastbefund einzustellen pflegt, der entsprechend der Gastroenterostomiestelle eine mehr minder deutliche, druckempfindliche Resistenz bzw. oft einen ausgesprochenen Tumor nachweisen lässt.

Ich habe schon einmal darauf (l. c.) in extenso hingewiesen, dass alle chirurgischen Eingriffe, die den Ulkustumor nicht direkt beseitigen, sondern ihn durch eine neue Anastomose bzw. durch die Jejunostomie zu umgehen suchen, nur palliativen, und in der Regel keinen kurativen Wert besitzen, und die Literatur hat mir in dieser Annahme recht gegeben, so dass ich darüber keine weiteren Worte zu verlieren brauche. Ich konnte auch auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen die von mir aufgestellte Forderung



nach radikaler Beseitigung dieser Ulzera trotz aller Gefahren der Operation aufrecht erhalten, musste aber freilich immer wieder dabei die wenig erfreuliche Einschränkung machen, dass schliesslich jeder dieser so schwer geprüften Patienten auch nach der radikalen Operation neuerlich an einem Ulcus pepticum jejuni erkranken kann, da wir ja durch unseren Eingriff wohl das einmal entstandene Geschwür, nicht aber die Geschwürsdispositionen beseitigen können. Diese Gefahr zu betonen, fühlte ich mich umso mehr verpflichtet, als meine Fälle ja immerhin alle noch relativ kurze Zeit zurücklagen, und in der Literatur doch immer wieder gemeldet wird, dass das Ulcus pepticum jejuni auch noch viele Jahre nach dem mit Gastroenterostomie einhergegangenen Eingriff in Erscheinung treten kann.

Nicht kann ich wortlos darüber hinweggehen, dass ich alle Ulcera peptica jejuni, die ich zu operieren Gelegenheit hatte, immer bei Gastroenterostomiefällen vorfand, wobei die hintere Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge ausgeführt worden war, also gerade bei jener Form der Gastroenterostomie, von der man nicht nur theoretisch annahm, dass sie am wenigsten zur Ausbildung eines Ulcus pepticum jejuni disponiere, sondern bezüglich der auch die klinische Erfahrung und das Tierexperiment erwiesen hatten, dass man bei, bzw. nach ihr, am wenigsten ein Ulcus pepticum jejuni zu befürchten hätte.

Was die Zeitdauer anlangt, die zwischen der betreffenden Magenoperation und dem Auftreten des Ulcus pepticum jejuni postoperativum in den von mir beobachteten Fällen verstrichen war, so kann man ja natürlich nur vermutungsweise nach dem Zeitpunkte des Auftretens neuer Beschwerden darüber urteilen, aber eines ist bei allen diesen Fällen sicher, dass sie spätestens 1 bis $1^{1}/_{2}$ Jahre nach dem ersten Eingriffe zum zweiten drängten. Füge ich hinzu, dass einige Patienten sehr bald ihre Beschwerden nach der ersten Operation wieder bekommen hatten, oder aber, wie Fall 130, gleich nach dieser Operation über ungewöhnliche Sensationen zu klagen hatten, die man sonst nach Gastroenterostomien nicht antrifft, so geht wohl daraus hervor, dass in allen diesen Fällen das Ulcus pepticum sehr bald nach der Gastroenterostomie in die Erscheinung getreten ist. Es ist dies ja auch viel verständlicher als das späte Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni, weil wir doch, welche Genese wir immer für das Entstehen eines Ulcus pepticum jejuni annehmen wollen, darauf nicht verzichten können, dass das letzte Moment für die Entstehung des Ulkus der saure Magensaft ist, der eine an ihn nicht gewöhnte Darmschleimhaut trifft. Diese Disposition muss umso geringer werden, je länger



die Gastroenterostomie getragen wird, je mehr also das Jejunum sich an den sauren Magensaft gewöhnt hat.

Die Technik der Resektion eines Ulcus pepticum jejuni gehört zu dem schwierigsten in der ganzen Magendarmchirurgie. Richtlinien lassen sich gar keine geben, da sich der Eingriff immer nach dem Sitz des Ulkus und nach der Ausbreitung des Ulkustumor richtet. Dass man dabei manchmal ganz gewaltige Eingriffe auszuführen hat, beweist mein Fall 131, bei dem nicht nur Magen und Jejunum, sondern auch das Colon transversum reseziert werden musste. Dass speziell dann, wenn das Ulcus pepticum (wie in meinen Fällen) nach hinterer Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge auftritt, nach der Resektion die Vereinigung der Jejunalstümpfe besondere Schwierigkeiten machen kann, brauche ich wohl kaum besonders hervorzuheben. Vielfach musste ich dabei so verfahren, dass die direkte Fortsetzung des Duodenums End zu Seit in die abführende Jejunumschlinge, letztere End zu Seit in den Magen eingepflanzt wurde. In anderen Fällen ist mir die zirkuläre Vereinigung des Jejunums geglückt, so dass dann eine weiter kaudalwärts gelegene Partie des Jejunums zur neuen Gastroenterostomie benützt werden konnte. In einigen Fällen ist es gelungen, die alte Gastroenterostomie unangetastet zu lassen und nur das Ulcus pepticum jejuni zu resezieren. Es würde zu weit führen, wollte ich den Gang der Operation für alle 10 Fälle einzeln schildern, wer sich dafür interessiert, findet bei den Krankengeschichten die nötigen Notizen für jeden Fall.

Besonders wichtig erscheint mir die Feststellung des anatomischen Sitzes des Ulcus pepticum jejuni. Es war in meinen Fällen siebenmal (130, 131, 132, 133, 134, 137 und 139) genau gegenüber der Gastroenterostomie am Mesenterialansatze der zur Anastomose benützten Jejunumschlinge gelegen, einmal (135) sass das Ulkus in der zur Gastroenterostomie zuführenden, direkten Fortsetzung des Duodenums, zweimal (136 und 138) fand sich das Ulkus in der abführenden Schlinge ziemlich weit unterhalb der Gastroenterostomie. In allen 10 Fällen also war der Anastomosenring selbst frei von pathologischen Veränderungen, weit und zart. Ich halte diese Feststellung deshalb für sehr wichtig, weil sie mir einen neuen Beweis für die Richtigkeit meiner schon mehrmals ausgesprochenen Auffassung gibt, dass gelegentliche Verengerungen des Gastroenterostomieringes, wie man sie namentlich nach Knopfanastomosen erleben kann, nicht identisch sind mit Folgezuständen nach Ulcus pepticum jejuni, jedenfalls durchaus damit nicht identisch zu sein brauchen. Da ich über dieses Thema schon zweimal (in meiner Arbeit im Bd. 101 und in der im Bd. 106 des

Arch. f. klin. Chir.) meine Ansicht ausgesprochen habe, möchte ich es hier bei dieser Bemerkung bewenden lassen.

Was die Erfolge anlangt, die wir mit der Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni erzielen können, so ist zunächst zu sagen, dass von den 10 von mir operierten Fällen zwei im Anschluss an den Eingriff gestorben sind, auffallenderweise gerade solche Fälle, welche bei der Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni, die ganz glatt verlaufen war, keine übermässigen Ansprüche an die Technik gestellt hatten. Es waren eigentlich die beiden leichtesten Resektionen, wenn man dabei überhaupt von leicht sprechen darf. Beide Fälle aber waren in der Kriegszeit das erste und zweite Mal operiert worden und deshalb recht arg herabgekommen (138 und 139). Der erste der beiden Patienten (138) musste während einer ganz schweren Blutung aus seinem Ulcus pepticum operiert werden, weil wir mit den gewöhnlichen Mitteln nicht Herr dieser Blutung werden konnten. Er hatte sich nach dem Eingriff ganz gut erholt, als er 24 Stunden später, ganz plötzlich, unter dem Bilde einer Embolie zugrunde ging. Die Obduktion ergab schwere Anämie, namentlich des Myokards, Lungenödem, Magen-Darmnähte suffizient, Serosa überall glatt und spiegelnd. Im oberen Anteil des Duodenums fand sich nur mehr eine strahlige, glatte Narbe. Der Fall ist mithin seiner Anämie erlegen, das Operationsfeld war in bester Ordnung und, was wichtig erscheint, das Ulcus duodeni, das bei der ersten Operation vor einem Jahre als grosses befunden wurde, war durch die Pylorusausschaltung vollständig ausgeheilt.

Beim zweiten Fall (139) musste ebenfalls die Operation nach längerer Spitalsbeobachtung während bestehender Blutungen vorgenommen werden, weil der Patient sichtlich herabkam. Nach der Operation verliess den Kranken das Blutbrechen nicht, er kam immer mehr herab, bis er 5 Tage nach der Operation trotz aller Versuche, der Blutung Herr zu werden, zugrunde ging. Die Obduktion ergab als Todesursache schwere Anämie, Herzatrophie, bei blutenden, sehr grossen, flachen Ulzerationen des Magens nahe dem Oesophagus. Lobuläre Pneumonie in beiden Unterlappen. Alle Nähte suffizient, Serosa des Magens und Darmes überall spiegelnd. Es ist sehr lehrreich gewesen, zu sehen, wie die flachen Magenulzerationen, in deren Grund die Lumina mehrerer, grosser Gefässe sichtbar waren, auf der Serosa des Magens keine Spur von Verdichtung gesetzt hatten. Zweifellos handelte es sich bei diesem Falle um eine ganz besondere Ulkusdisposition.

Nach all dem darf man wohl sagen, dass diese beiden Fälle nicht an den Folgen der Operation, sondern trotz der Operation



ihrem Leiden erlegen sind. Die Technik trifft dabei keine Schuld, sie mahnen nur beide dazu, dass man die Radikaloperation eines Ulcus pepticum jejuni nicht zu weit hinausschieben soll, was freilich nicht ausschliesslich in der Hand des Chirurgen liegt, sondern vor allem von dem Zeitpunkt bestimmt wird, in dem der Kranke, der naturgemäss eine abermalige Operation gewöhnlich mehr scheut als die erste, sich entschliesst, den Chirurgen aufzusuchen. Die übrigen 8 Fälle sind alle nach den schweren und schwersten Eingriffen, denen sie unterzogen werden mussten, glatt geheilt.

Was nun die Dauerresultate dieser 8 Fälle anlangt, welche den Eingriff überlebt haben, so liegen dieselben in einem Zeitausmass von fast 5 Jahren (130), $4^1/_2$ Jahren (131 und 132), fast 4 Jahren (133), 3 Jahren (134), fast 3 Jahren (135), 1 Jahre (136) und fast 1 Jahre (137) vor, sind also zum grössten Teile wirklich als brauchbare Fernresultate zu bezeichnen.

Mein ältester Patient (130) lebt jetzt als Ingenieur in Berlin, ist sehr beschäftigt, und schreibt mir 5 Jahre nach der Operation, dass er 3—4 kg zugenommen habe, dass er alles essen könne, mit Ausnahme von stark blähenden und stark sauren Gerichten. Selbst die Kriegskost kann er gut vertragen. Er fühlt sich durch die Operation „gewaltig gebessert".

Die schwierigste Operation habe ich bei Fall 131 ausgeführt, da sie sich nicht nur auf Resektion des Magens und Jejunums beschränken konnte, sondern auch zur Resektion des Querkolons führte. Die Operation liegt bei diesem Patienten $4^1/_2$ Jahre zurück. Jetzt schreibt er, dass er im Jahre 1914 zum Frontdienste einrücken musste! so gesund war er. Dann haben neuerlich Magenbeschwerden bei ihm eingesetzt. 1916 machte er Pneumonie mit folgendem Empyem durch, weshalb er in eine Lungenheilstätte kam. Je nach der Kost, die er bekommt, leidet er an Magendrücken und Blähungen, sowie Aufstossen. Im Gewicht ist er gleich geblieben. Er fühlt sich noch immer wesentlich gebessert durch die Operation.

Fall 132 liegt ebenfalls $4^1/_2$ Jahre seit der Operation zurück. Ich bekam auf meine Anfrage jetzt von der Frau des Patienten die Nachricht, dass er sich körperlich des besten Befindens erfreue, aber wegen ausgebrochenen Verfolgungswahnes in einer Anstalt interniert sei.

Fall 133, vor fast 4 Jahren wegen seines Ulcus pepticum jejuni operiert, teilt jetzt mit, dass er noch immer an Schmerzen und saurem Aufstossen leide, in letzter Zeit auch manchmal nachmittags erbrochen habe. Er verträgt nur flüssige Nahrung, im Gewicht sei er gleich geblieben. Gesund fühlt er sich nicht!



Fall 134 betrifft einen Patienten, der vor 3 Jahren operiert wurde. Er steht jetzt als Soldat sogar in einem Etappenraume im Dienst, den er sehr gut versehen kann. Er fühlt sich bis auf seine Hyperazidität, die er nach wie vor hat, gesund.

Fast 3 Jahre liegt die Operation bei Fall 135 zurück. Dieser Patient ist, wenn er bloss die eine Vorsichtsmassregel gebraucht, auf einmal nur kleine Mahlzeiten zu sich zu nehmen, ganz beschwerdefrei. Er hat um 6 kg zugenommen.

Auch Fall 136 ist jetzt, 1 Jahr nach der Operation, nachdem er mehrfache Schwankungen durchgemacht hat, die aus der Krankengeschichte zu ersehen sind, und die sich vor allem auf eine mangelhafte Pankreasfunktion, welche vorübergehend eingetreten war, bezogen hatten, in einem recht guten Zustand. Er kann mit Ausnahme von Sauerkraut und schweren, blähenden Speisen alles vertragen, Fleischkost sagt ihm weniger zu als Mehlspeisenkost. Er fühlt sich durch die Operation ganz bedeutend gebessert.

Auch das Resultat bei Fall 137, der vor fast einem Jahre wegen seines Ulcus pepticum jejuni operiert wurde, ist ein zufriedenstellendes. Der Patient sieht sehr gut aus, hat wesentlich an Gewicht zugenommen. Er will allerdings vor kurzer Zeit eine Magenblutung gehabt haben, von der wohl jetzt keine Spuren mehr nachweislich sind. Von leichter Kost muss er leben, um keine Beschwerden zu haben.

Diese Fernresultate der 8 Fälle sind wohl, von einem unbefriedigenden Resultat (133) abgesehen, sehr zufriedenstellende, wenn man die Schwere des Eingriffes, die ausgesprochene Ulkusdisposition, die sich schon im Auftreten des Ulcus pepticum jejuni ausdrückt, ins Auge fasst. Es liegen sonst durchaus weitgehende Besserungen vor, die bei 4 Fällen (130, 132, 134, 135) einer Heilung sehr nahe kommen. Ich kann also an der Hand dieser Fernresultate auch sagen, dass die Gefahr eines Rezidivs nach der Resektion des Ulcus pepticum jejuni nicht allzu gross sein dürfte, wodurch unsere Indikationsstellung, die Forderung nach dem radikalen Eingriff bei dieser Erkrankung eine weit gefestigtere wird. Natürlich müssen diese Fälle, ebenso wie die Fälle von Magen- und Duodenalulkus nach der Resektion bezüglich Diät mit grösster Vorsicht nachbehandelt werden, ja bei ihnen ist diese Forderung ganz besonders zu befolgen, wenn man günstige Heilerfolge erzielen will.

Ueberblicke ich nun alles, was ich an Ulcus pepticum jejuni postoperativum bisher gesehen habe, so kommen, wie schon gesagt, zu den radikal von mir operierten Fällen noch zwei Fälle hinzu, die im Anschluss an Pylorusausschaltung ihr Ulcus pepti-



cum jejuni akquiriert hatten und an ihrem Ulkus gestorben sind, und ein Fall, bei dem ich wegen des Ulcus pepticum jejuni, welches im Anschlusse an eine bei Pylorusulkus vorgenommene Gastroenterostomie aufgetreten war, einfach die Jejunostomie anlegte. Sohin handelt es sich um 13 Fälle von Ulcus pepticum jejuni, über die ich verfüge. Sehen wir nun, dass von diesen 13 Fällen nicht weniger als 8 ihr Ulkus nach der Pylorusausschaltung bekommen hatten, während nur in 5 Fällen dasselbe nach einfacher Gastroenterostomie aufgetreteu war, dass ferner in demselben Zahlenverhältnis ein Ulcus duodeni 8 mal den Anlass zum primären Eingriff gegeben hatte (der 7 mal in Pylorusausschaltung, 1 mal in hinterer Gastroenterostomie bestanden hatte), während Pylorusveränderungen 5 mal zum primären Eingriff geführt hatten (der 4 mal in hinterer Gastroenterostomie, nur 1 mal in Pylorusausschaltung bestanden hatte), so möchte man selbst an der Hand so kleiner Zahlen, bei denen ja Zufälligkeiten eine gewiss nicht zu unterschätzende Rolle spielen können, doch zu folgendem Schlusse geneigt sein: Zum postoperativen Ulcus pepticum jejuni sind vor allem Fälle prädisponiert, bei welchen vorher die Pylorusausschaltung ausgeführt worden war, und das Ulcus pepticum jejuni tritt namentlich dann auf, wenn die primäre Erkrankung ein Ulcus duodeni war.

Man wird mir aber da mit Recht einwenden, so kleine Zahlen beweisen nichts, da müssen grössere Zahlenreihen abgewartet werden, ehe man einen Schluss ziehen kann. So habe ich ja auch immer gedacht, und ich würde mir selbstverständlich auch nicht erlauben, zu sagen, dass das Ulcus pepticum jejuni tatsächlich am häufigsten nach Pylorusausschaltung auftritt, namentlich wenn diese wegen Ulcus duodeni ausgeführt worden war, wenn nicht noch eine andere Ueberlegung dazukäme. Diese Ueberlegung muss ich allerdings ausschliesslich und allein aus den von mir selbst ausgeführten Magendarmoperationen ableiten[1]). Ich habe unter meinen gesamten Magenresektionen, welche sich auf 325 belaufen, kein einziges Ulcus pepticum jejuni gesehen. Unter 60 Pylorusausschaltungen habe ich 8 mal ein Ulcus pepticum jejuni erlebt, und zwar waren 7 dieser Pylorusausschaltungen wegen Ulcus duodeni ausgeführt worden. Unter 197 Gastroenterostomien habe ich nur 2 Fälle zu verzeichnen, bei denen im Anschluss an die Operation ein Ulcus pepticum jejuni auftrat, und zwar war keine der bei-

1) Ich darf mich daher bezüglich des Ulcus pepticum jejuni postoperativum nur auf die Fälle beziehen, bei denen der Eingriff, dem das Jejunalulkus folgte, von mir selbst ausgeführt war. Es sind das 10 Fälle.



den Gastroenterostomien wegen Ulcus duodeni ausgeführt worden[1]). Wenn ich hinzufüge, dass ich mein ganzes Magenmaterial, ich kann wohl sagen, dauernd, seit Jahren präsent halte, und dass, was mir wohl uneingeschränkt zugegeben werden wird, es höchst auffällig wäre, wenn gerade unter den 6 Fällen von Gastroenterostomie, von denen ich jetzt keine weitere Nachricht über ihr Befinden erhalten konnte, mehrere Ulcera peptica jejuni wären, so kann ich wohl nicht anders, als nach meinem Material den Schluss ziehen, dass die Ulcera peptica jejuni am häufigsten nach Pylorusausschaltung, namentlich dann, wenn dieselbe wegen eines Ulcus duodeni ausgeführt wurde, beobachtet werden[2]). Naturgemäss habe ich mir nicht einmal, sondern wiederholt die Frage vorgelegt, warum das so sei.

Dass nach Resektionen, trotz der grossen Zahl, die ich ausgeführt habe, mir noch kein Ulcus pepticum jejuni unterlaufen ist, habe ich mir immer so zurecht gelegt, dass die radikale Operation des Magen- bzw. Duodenalprozesses die besten Verhältnisse schafft, vor allem deshalb, weil dadurch der chronischen Uebersäuerung am meisten vorgebeugt wird. Diese Ueberlegung dürfte auch richtig sein, jedenfalls sprechen meine Beobachtungen an einem grossen Resektionsmaterial, über das ich wohl dauernd ziemlich gut orientiert bin, dafür. Auch an eine zweite Möglichkeit habe ich gedacht, die es mir erklären könnte, warum ich unter den Resektionen kein Ulcus pepticum jejuni sah, und ich habe diese Möglichkeit auch in meiner Arbeit in Bd. 106 des Arch. f. klin. Chir. erwähnt. Ich habe sie in der Art und Weise gesucht, wie ich bei den meisten Resektionen die Magendarmvereinigung vorgenommen habe, die darin besteht, dass ich den ganzen Magenquerschnitt zumeist ohne Einengung End zu Seit in das erste Jejunum einpflanze. Dass dieses Verfahren die Ausbildung von Ulcera peptica jejuni jedoch nicht verhindert, hat mich die Zukunft gelehrt. Ich habe nämlich auch in letzter Zeit bei der unilateralen Pylorusausschaltung den ganzen Querschnitt des kardialen Magenteiles zur Anastomose End zu Seit mit dem Jejunum benützt, und trotz dieser Art

1) Ich habe schon eingangs (S. 431) in einer Fussnote bemerkt, dass während der Drucklegung dieser Arbeit noch eine Reihe von Magenoperationen hinzugekommen sind. Ein postoperatives Ulcus jejuni habe ich aber seither nicht gesehen.

2) Um Missverständnissen vorzubeugen, betone ich, dass ich in meiner Arbeit in Bd. 106 des Arch. f. klin. Chir. unter den Begriff des Ulcus pepticum jejuni nach hinterer Gastroenterostomie alle Fälle von Ulcus pepticum nach Gastroenterostomie und Pylorusausschaltung zusammengefasst habe, unter dem Eindrucke stehend, dass das wesentliche dabei die Gastroenterostomie sei.



der Anastomose Ulcera peptica jejuni erlebt. Den letzten der 4 radikal von mir operierten Ulcera peptica jejuni waren Pylorusausschaltungen vorausgegangen, bei denen die Magendarmvereinigung in der eben besprochenen Weise ausgeführt worden war.

Warum nun tritt nach der Pylorusausschaltung so oft ein Ulcus pepticum jejuni auf? Warum seltener bei der Gastroenterostomie? Man könnte sich sagen, dass nach der Ausschaltung des Pylorus dieser weniger durch die alkalische Galle bestrichen wird, als selbst nach der bestfunktionierenden Gastroenterostomie. Jedenfalls wäre das eine mögliche Erklärung. Und wir würden dann annehmen müssen, dass der ausgeschaltete Pylorus noch immer sehr viel Säure produziert, die deletär auf die Schleimhaut des Jejunums wirkt, weil die Galle und der Pankreassaft, die unterhalb der Papille beigemischt werden, nicht zur Paralysierung hinreicht. Bei der Gastroenterostomie hingegen wird durch die den Magen durchfliessende Galle auch der Pylorus erreicht, und so ein Plus an Neutralisierung der Sekrete hinzugefügt, ehe sie die zur Gastroenterostomie benutzte Jejunumschlinge erreichen. Einen weiteren Schlüssel für die Erklärung aber finden wir vielleicht in den Anschauungen Richter's (l. c.), der, wie schon früher ausgeführt, den Misserfolg, der gelegentlich trotz narbiger Ausheilung des Duodenalulkus nach der Pylorusausschaltung auftritt, auf das weitere Anhalten spastischer Zustände zurückführt, die namentlich den ausgeschalteten Pylorus betreffen. Dieser Pylorospasmus ist abhängig von den Entzündungsvorgängen in den Magenwandschichten und im Pylorus. Daher will ja Richter, soweit es geht, das Ulcus duodeni reseziert wissen. Ob durch diese Anschauung aber auch erklärt werden kann, warum das Ulcus pepticum jejuni nach der Pylorusausschaltung häufiger vorkommt, als nach der einfachen Gastroenterostomie, möchte ich bezweifeln. Eine absolut bindende Erklärung werden wir wohl zunächst überhaupt nicht finden, wir müssen uns begnügen, die Tatsache festzustellen, und unsere Indikationsstellung nach ihr einzurichten.

Es wurde vielfach behauptet, dass die Entstehung eines Ulcus pepticum jejuni von der Technik der Gastroenterostomie abhänge. Lambotte (l.c.) z. B. sah unter 600 Magenoperationen das Ulcus pepticum jejuni nur einmal an einer Stelle, wo die Schleimhaut durch eine Klemme gequetscht worden war, und behauptet daher ebenfalls, dass dieses Vorkommnis nur von der Technik abhänge. Dem kann ich mich absolut nicht anschliessen. Es wäre doch zu auffallend, dass ich unter den so zahlreichen Resektionen, die mit



Gastroenterostomie kombiniert waren, niemals ein Ulcus pepticum gesehen habe, während ich es gerade bei Pylorusausschaltungen und einfachen Gastroenterostomien erlebt habe. Technische Fehler passieren doch weit eher bei den schweren Operationen, als gerade bei den leichten? Ich sollte also gerade bei meinen schweren Resektionen, unter denen sich Eingriffe in grosser Zahl befinden, die an der Grenze der Ausführbarkeit standen, nie einen solchen technischen Fehler begangen haben, während er mir bei den einfacheren Pylorusausschaltungen und den ganz einfachen Gastroenterostomien in einem, wenn auch kleinen Prozentsatze unterlaufen wäre? Das kann ich nicht glauben. Vielmehr glaube ich, um es nochmals zu sagen, dass nach den Resektionen das Ulcus pepticum nicht vorkommt, weil wir radikal operiert haben, während es nach den nicht radikalen Methoden als indirekte Folge des zurückgelassenen Ulkus anzusehen ist. Wie wir uns dabei die Wirkung des zurückgelassenen Ulkus, das obendrein zur Zeit des Auftretens eines Ulcus pepticum jejuni oft schon erwiesenermassen ausgeheilt ist, vorzustellen haben, darüber glaube ich, können wir nur Vermutungen haben. Die Ansicht Richter's, die ich oben ausgeführt habe, hat jedenfalls sehr viel Bestechendes an sich, wenn sie auch nicht erklärt, warum ich z. B. bei Pylorusausschaltungen die in Rede stehende Komplikation häufiger erlebt habe, als nach der einfachen Gastroenterostomie. Vielleicht liegt die Erklärung in der Auswahl der Fälle für die beiden Methoden. Jedenfalls habe ich nicht nur häufiger die Pylorusausschaltung bei Ulcus duodeni ausgeführt, als die Gastroenterostomie, sondern auch die schwierigeren, und für die Heilung des Ulkus ungünstiger liegenden Fälle gerade für die Pylorusausschaltung reserviert. Dieser Umstand allein könnte ja schon die Erklärung dafür enthalten, warum ich die uns beschäftigende, postoperative Komplikation häufiger bei der Pylorusausschaltung sah, als bei der Gastroenterostomie.

Rezidive eines radikal operierten Ulcus pepticum jejuni habe ich bisher, wie aus der Mitteilung über die weitere Beobachtung meiner Fälle zu ersehen ist, nicht gesehen. Es ist dies um so auffälliger, als ich ja, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, vielfach nach der Resektion des Ulcus pepticum gezwungen war, die Gastroenterostomie in Y-Form nach Roux auszuführen, also gerade jene Magen-Darmvereinigung bei Patienten, die durch das einmalige Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni schon ihre besondere diesbezügliche Disposition bewiesen hatten, zu wählen, die erfahrungsgemäss, und nach dem Experiment, am allermeisten dem Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni Vorschub leistet. Auch

dafür kann ich eine Erklärung nicht geben. Wenn ich aber bedenke, dass die Ulcera peptica jejuni in allen Fällen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, relativ bald nach der mit Gastroenterostomie kombinierten Magenoperation aufgetreten sind, und jetzt, bei den radikal operierten Fällen von Ulcus pepticum jejuni seit der Radikaloperation zwischen 1 und 5 Jahre verflossen sind, ohne dass ich ein Rezidiv sah, so drängt sich mir der Gedanke auf, dass vielleicht die zum Ulcus pepticum führende Noxe, die wir ja, ohne sie genauer zu kennen, annehmen müssen, sich mittlerweile erschöpft, bzw. dass das Jejunum sich an sie so weit gewöhnt hat, dass nach der Radikaloperation schon günstigere Verhältnisse vorlagen.

Jedenfalls darf ich die radikale, operative Behandlung des Ulcus pepticum jejuni eine ebenso dankbare, wie schwierige Aufgabe nennen.

Zusammenfassung.

Wenn ich nach dieser Abschweifung wieder zu meinem Hauptthema, der chirurgischen Behandlung des Ulcus duodeni zurückkehre, das durch die bis zu einem gewissen Grade dazugehörige Besprechung des Ulcus pepticum jejuni eine Unterbrechung schon deshalb erfahren musste, weil ich meine Indikationsstellung jetzt besser werde begründen können, so ist nun vor allem nötig, die Resultate der verschiedenen chirurgischen Methoden, die ich bei der Behandlung des Ulcus duodeni angewendet habe, miteinander zu vergleichen. Dieser Vergleich ist deshalb absolut statthaft, weil annähernd gleiche Zahlenreihen vorliegen.

Was zunächst die momentane Gefahr der einzelnen Eingriffe anlangt, so ergibt sich aus dem Zahlenverhältnis: 46 Resektionen mit 4 Todesfällen, 47 Pylorusausschaltungen mit 1 Todesfall und 36 Gastroenterostomien ohne Todesfall ohne weiteres, dass die Resektion die gefährlichste Operation, die Pylorusausschaltung ungleich weniger gefährlich, die Gastroenterostomie der ungefährlichste Eingriff genannt werden muss[1]). Das ist ja auch eigentlich von vorneherein klar, und müsste nicht besonders betont werden, wenn die Eingriffe gleichwertig wären für das Schicksal des Patienten. Ich will nicht nochmals darauf zurückkommen, dass die 4 Todesfälle nach Resektion alle nicht dem operativen Eingriff, soweit es sich bloss um dessen technisches Gelingen handelte, zur Last fallen, weil dies schliesslich für den Kranken, der an

1) Nach den neu hinzugekommenen Eingriffen lautet das Verhältnis: 50 Resektionen zu 48 Ausschaltungen zu 36 Gastroenterostomien, ohne neu hinzugekommenen Todesfall.

den Folgen eines Eingriffes zugrunde geht, ganz gleichgültig ist, ich will nur nochmals betonen, dass unter den Todesfällen nach Resektion sich nicht weniger als 3 befinden, bei welchen die Resektion vor allem dadurch indiziert erschien, weil neben dem Ulcus duodeni noch ein kardiales Magenulkus vorlag, das in allen 3 Fällen kallös war, so dass es nach meinen Erfahrungen reseziert werden musste, sollte Beschwerdefreiheit und Heilung wirklich durch die Operation gewährleistet werden. Wenn nun solche Patienten einer Pneumonie erliegen, so ist dies gewiss in Zusammenhang mit der Operation zu bringen, die durch ihre längere Dauer und durch die Grösse des Eingriffes an sich leichter derartige Komplikationen nach sich ziehen wird, als eine leichtere, kleinere Operation von kürzerer Dauer. Aber wir dürfen nicht vergessen, dass wir unter den Fällen, die mit kleineren Eingriffen behandelt wurden, so schwere Fälle nicht finden, weil nur unter den Pylorusausschaltungen 2 Fälle gleichzeitig eine Magenresektion wegen pylorusfernem Ulkus indizierten. Es wurden mithin im allgemeinen die leichteren Fälle mit leichteren Eingriffen behandelt! Freilich finden sich auf der anderen Seite unter den Gastroenterostomien einige Fälle, die ich nur deshalb von einem schwereren Eingriff, und zwar speziell von der Resektion ausgeschlossen habe, weil mich ihr ungünstiger Allgemeinzustand dazu veranlasst hat. Wenn nun solche Fälle zunächst heilen, ist damit noch nicht gesagt, dass ihnen durch einen grösseren Eingriff nicht auch grösserer Nutzen hätte geschaffen werden können.

Damit komme ich auf den Vergleich der Fernresultate. Auch dieser Vergleich ist bei meinem Material sehr gut möglich, weil es sich auch um annähernd gleiche oder ähnliche Beobachtungszeiten handelt. Da ergibt sich nun für die Resektion bei einer Beobachtungszeit von Monaten bis 9 Jahre bei 42 Fällen, dass nur 2 Fälle ein unbefriedigendes Dauerresultat aufweisen, wobei 1 Fall mit grösster Wahrscheinlichkeit deshalb sich nicht erholen kann, weil er an einer floriden Lungentuberkulose leidet. 12 Fälle sind wesentlich gebessert, wobei die Besserung bei vielen fast einer Heilung gleichkommt, 28 Fälle sind vollkommen geheilt.

Demgegenüber ergibt sich bei 46 Pylorusausschaltungen mit einer Beobachtungszeit von Monaten bis 7 Jahre folgendes Resultat: 1 Fall interkurrent an Lungentuberkulose gestorben, und 2 Fälle, von denen keine verwertbare Nachricht vorliegt, scheiden aus. Es bleiben mithin 43 Fälle, von welchen 7 ein unbefriedigendes Resultat aufweisen (durchaus Ulcera peptica jejuni), während 7 als wesentlich gebessert und 29 als vollkommen geheilt anzusprechen sind.



Die 36 Gastroenterostomiefälle endlich, mit einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr bis 11 Jahre, lassen bei 9 Fällen wegen mangelhafter oder fehlender Nachricht keinen weiteren Schluss zu, ein unbefriedigendes Resultat von mithin in Betracht kommenden 27 Fällen gaben 3, wesentlich gebessert, zum Teil nur gebessert durch den Eingriff sind 14 Patienten, vollständig geheilt im klinischen Sinne sind bloss 10 Fälle.

Es stehen mithin, wie ein Blick auf diese Zahlenreihen lehrt, die guten Resultate gerade im umgekehrten Verhältnisse zur Schwere des Eingriffes, mithin auch im umgekehrten Verhältnisse zur Mortalität nach den einzelnen in Frage stehenden Operationsarten!

Ich muss demnach auf Grund meines Materiales sagen: Die besten Resultate erzielte ich mit den Resektionen, weniger gute mit der Pylorusausschaltung, die am wenigsten befriedigenden Resultate mit der einfachen Gastroenterostomie. Mit anderen Worten gilt nach meinen Erfahrungen also für das Duodenalulkus dasselbe, was ich schon seinerzeit für das Magengeschwür dargetan habe, dass die radikale Entfernung des Ulkus die sicherste und daher beste Methode ist, weil es damit am öftesten gelingt, die Kranken wieder vollständig gesund zu bekommen. Während man aber bei der Resektion des Magenulkus, wie ich zeigen konnte, wirklich kaum mehr Schranken zu kennen braucht, steht das bei dem Ulcus duodeni anders, das schon durch seinen Sitz, aber noch viel häufiger durch seine Beziehungen zu Nachbarorganen von grösster Bedeutung, die Resektion unmöglich machen kann.

Von den danach in Frage kommenden Methoden ist die Pylorusausschaltung der einfachen Gastroenterostomie bezüglich der zu erzielenden einwandsfreien Resultate überlegen. Die bei der Pylorusausschaltung häufiger zu befürchtende Komplikation eines späteren Ulcus pepticum jejuni schränkt meines Erachtens ihr Anwendungsgebiet nicht gegenüber der Gastroenterostomie ein, erweitert aber vielleicht die Indikationsgrenze der Resektion, worauf ich gleich weiter unten zu sprechen kommen werde.

Wir müssen, wie schon angedeutet, beim Ulcus duodeni damit rechnen, dass es ausgeschlossen ist, die Resektion über ein gewisses Indikationsgebiet hinaus auszudehnen, wollen wir nicht mit einer operativen Mortalität arbeiten, die der Gefahr des Leidens an sich nicht entspricht. Wir müssen demnach die Fälle ebensowohl für die Resektion, wie für die Pylorusausschaltung, als auch für die Gastroenterostomie richtig auswählen. Was ich bei dieser Auswahl, wie ich sie bisher getroffen, erzielen konnte, ist, wenn ich nunmehr alle operativ behandelten 129 Fälle zusammenfasse, eine operative Mortalität von 3,8 pCt. (5 Todesfälle), 12 unbefrie-

digende Resultate, d. i. über 9 pCt., 33 wesentliche Besserungen, d. i. über 25 pCt., und endlich 67 vollständige Heilungen, was einem Prozentsatz von fast 52 pCt. gleichkommt[1]). 12 Fälle scheiden aus, weil keine brauchbare Nachricht über ihr weiteres Befinden vorliegt.

Ist die operative Mortalität nach meiner Erfahrung hiermit geringer beim Duodenalulkus als beim Magenulkus, so sind umgekehrt die Dauerresultate beim Magengeschwür bessere als beim Duodenalulkus, wobei ich allerdings insofern ungleiche Grössen vergleiche, als ich beim Ulcus ventriculi ja nahezu ausnahmslos reseziere, also radikal operiere. Die Kriegskost hat nur bei 14 von den 129 Fällen nach der Operation einen unverkennbar ungünstigen Einfluss auf das Befinden der Patienten gehabt, von den übrigen wurde sie zumeist anstandslos vertragen.

Ich möchte mich nunmehr der Indikationsstellung zuwenden, wie sie sich nach meinen bisherigen Erfahrungen für mich ergibt:

Die Resektion des Ulcus duodeni führe ich in allen Fällen aus, bei denen das Ulkus sicher dem oberen horizontalen Aste des Duodenums angehört, wenn der Allgemeinzustand des Patienten den grossen Eingriff gestattet, weil wir mit der Resektion die besten Dauerresultate erzielen, und am wirksamsten dem Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni postoperativum vorbeugen. Penetration des Ulkus, Blutung aus dem Ulkus zur Zeit der Operation sind an sich, meines Erachtens, nicht nur keine Gegenindikation, sondern sie fordern sogar zur Resektion, wenn dieselbe anders möglich, auf, weil dadurch die Blutung am sichersten zum Stehen gebracht wird, die Schmerzen, welche jedes penetrierte Ulkus hervorruft, am besten bekämpft werden.

Kontraindiziert ist der Eingriff, selbst wenn das Ulkus noch in unmittelbarer Nähe des Pylorus sitzt, in jedem Falle, bei welchem es aus irgend einem Grunde nicht gelingen sollte, das Verhalten der tiefen Gallenwege bis zu ihrer Einmündung in das Duodenum übersichtlich zu machen. Es kommt nämlich vor, dass durch Verziehung des Duodenums, bzw. einzelner Abschnitte desselben, einerseits bei tiefem Sitze des Geschwüres eine hohe Lage desselben vorgetäuscht wird, andererseits gibt es Fälle, bei welchen der Ductus choledochus, sei es durch die Narbenbildung im Geschwürsbereiche verzogen ist, sei es angeborener Weise einen abnormen Verlauf zeigt, so dass seine Verletzung ausschliesslich dadurch vermieden werden kann, dass man ihn bis zur Einmündung

1) Die inzwischen erreichte Zahl von 134 operierten Duodenalulzera ändert an diesen Verhältnissen vorläufig noch nichts nennenswertes.



in das Duodenum verfolgt, und dadurch seine Beziehung nicht nur zu dem zu resezierenden Abschnitt des Duodenums, sondern, was natürlich ebenso wichtig ist, auch zu dem zurückbleibenden Duodenalstumpf feststellt. Hat man diese Verhältnisse geklärt, dann braucht man andererseits vor selbst ausgiebigen Pankreaskopfresektionen nicht zurückzuschrecken. Kann man aber die anatomische Präparation nicht einwandsfrei ausführen, dann soll man auch nicht resezieren, weil die Gefahr von schwerwiegenden Nebenverletzungen zu gross ist.

Absolut kontraindiziert halte ich die Resektion bei Duodenalulzera, welche bereits dem absteigenden Teile des Duodenums angehören, namentlich wenn sie ihren Sitz an der Papille, oder gar kaudal von ihr haben. In diesen Fällen steht die Gefahr der Resektion in keinem Einklang zur Gefahr, die das Ulkus involviert, wenn man es zurücklässt, zumal man ja noch immer durch eine der indirekten Methoden diese Gefahr auf einen kleinen Prozentsatz herabmindern kann.

Absolut indiziert ist für mich die Resektion in den Fällen, bei welchen es intra operationem nicht gelingt, sich Gewissheit darüber zu verschaffen, ob ein benigner oder maligner Prozess vorliegt. Die Entscheidung hierüber ist aber nach meiner Erfahrung viel leichter und viel öfter möglich, als beim Ulcus callosum des Magens. Es geht dies auch einwandsfrei aus meinen Krankengeschichten hervor.

Absolut indiziert halte ich ferner die Resektion, wenn die übrigen Bedingungen dazu gegeben sind, auch bei drohender oder gedeckter Perforation, weil wir dadurch am sichersten einer folgenden Peritonitis vorbeugen, zumal kleine Perforationen des Duodenums gelegentlich ausserordentlich schwer zu erkennen sind. Einen sehr lehrreichen diesbezüglichen Fall habe ich als 47. Resektionsfall bei Ulcus duodeni vor wenigen Tagen ausgeführt, er ist deshalb nicht mehr unter die Krankengeschichten der vorliegenden Arbeit mit aufgenommen. Ich halte ihn aber doch in seinen Einzelheiten für so wichtig, dass ich ihn hier anhangsweise noch mitteilen möchte.

Herr M. Z., 54 Jahre alt, operiert am 5. 10. 1917. Abgesehen von nervösen Symptomen stets gesund gewesen bis April 1916. Zu dieser Zeit traten Schmerzen in der Magengegend auf, die als bohrend und ab und zu krampfartig beschrieben werden. Die Schmerzen hielten durch 14 Tage an, und erlitten ab und zu heftige Steigerungen, unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Auf der Höhe des Schmerzes Brechreiz, ab und zu auch Erbrechen. Nach einigen Wochen trat spontan Besserung des Zustandes ein. Seit dieser Zeit stand der Pat. immer wieder in ärztlicher Behandlung wegen allgemeiner Bauchbeschwerden und wurde durch 6 Monate elektrisiert, da seine Beschwerden



als neurasthenische aufgefasst wurden. Seit 14 Tagen wieder heftige Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen auftretend, in die Magengegend und oft auch in den Rücken ausstrahlend, mit Brechreiz und heftigsten krampfartigen Koliken. Stuhl seither angehalten, war auch durch Einläufe nicht zu erzielen. Ständiges Gefühl von Uebelkeit und Aufstossen.

Kollege Steyrer, der den Fall untersuchte, konnte eine mächtige Hyperazidität des Magensaftes feststellen, und fand röntgenologisch einen eher kleinen Magen, der aber zur Zeit der Untersuchung eine motorische Insuffizienz aufwies. Nach 6 Stunden war noch nahezu der gesamte eingenommene Wismutbrei im Magen.

Herz, Lunge und Harn ohne Besonderheiten. Noch vor abgeschlossener Untersuchung bekam der Pat. neuerlich so heftige Krämpfe, dass Kollege Steyrer mich zuzog. In Frage kam nach der Intensität der Schmerzen auch Gallensteinkolik. Die Untersuchung ergab den rechten Musculus rectus bretthart gespannt, während der linke ganz leicht eindrückbar war. Ausgesprochene Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen. Puls 80 in der Minute, kein Fieber. Wegen der starken Uebersäuerung des Magensaftes lag die Diagnose eines Ulcus duodeni entschieden näher, als die einer Gallensteinkolik. Wir dachten an beginnende Perforation.

Bei der Operation findet sich sofort ein grosser, duodenaler Ulkustumor, kleineigross, in vollständig ödematös durchtränkte Adhäsionen eingebettet. Auch die Pankreaskapsel weithin gelockert durch ödematöse Quellung. Die genauere Untersuchung ergibt, dass der Ulkustumor der hinteren Wand und oberen Umrandung des Duodenums angehört, und dass das Ulkus einen tiefen Krater aufweist, der in den Pankreaskopf hineinreicht, mithin also penetrierend ist. Die ödematöse Durchtränkung der ganzen Umgebung lässs auf bevorstehende Perforation gegen die freie Bauchhöhle schliessen. Nach Unterbindung der in Betracht kommenden Gefässe wird der Magen im präpylorischen Anteile durchtrennt, und sofort die Gastroenterostomie End zu Seit zwischen kardialem Magenteil und erster Jejunumschlinge angeschlossen. Hierauf werden die Gallenblase, der Ductus cysticus und choledochus aus schwieligem, derbem Gewebe auspräpariert, und nun zeigt sich, dass der Hauptgallengang unterhalb des Ulkustumors in das Duodenum mündet. Jetzt erst wird an die Resektion gegangen, die sich sehr blutreich gestaltet, da sie nur unter ausgiebiger Resektion des Pankreaskopfes erfolgen kann. Schliesslich resultiert ein grosses Wundbett im Pankreaskopf. Das Ulkus ist nämlich in Zweikronenstückgrösse in das Pankreas penetriert. Nach ausgeführter Resektion wird der Duodenalstumpf in erster Schicht mit Pankreasgewebe, in zweiter Schicht mit Pankreaskapsel übernäht, worauf noch in dritter Schicht Netz gepfropft wird. Auf diese Weise wird gleichzeitig die Pankreaswundhöhle gut gedeckt. Schichtnaht der Laparotomiewunde.

Im herausgeschnittenen Präparat findet sich das zweikronenstückgrosse, in das Pankreas penetrierte Ulcus callosum der hinteren Duodenalwand, etwa 2 cm unterhalb des Pylorus, und daneben zeigt sich noch ein zweites, ebenfalls kallöses Ulkus in Zwanzighellerstückgrösse an der oberen Umrandung des Duodenums, das eine winzige, frische Perforation, die gerade für eine Stricknadel durchgängig ist, aufweist. Die Perforation ist in das umgebende Gewebe, (Reste des kleinen Netzes und Teile des Ligamentum hepatoduodenale) erfolgt.

Der Fall ist im weiteren Verlauf glatt geheilt, und war vom Momente der Operation an schmerzfrei[1]).

1) 4 Monate nach der Operation erfreut sich Patient des besten Befindens, ist ganz beschwerdefrei.

Der Fall zeigt zunächst bezüglich seiner ganzen Geschichte Einzelheiten, die wieder die Schwierigkeit einer präzisen Diagnose des Ulcus duodeni, wenigstens einer frühzeitigen Diagnose erkennen lassen, während die Diagnose dann, zur Zeit, da wir schon klinisch mindestens eine sich vorbereitende Perforation annehmen mussten, mit grosser Wahrscheinlichkeit aus den Symptomen erschlossen werden konnte. Bei der Operation fanden sich nun Zeichen einer beginnenden Perforation in der starken, ödematösen Durchtränkung der ganzen Umgebung des Ulkustumors, und deshalb beschloss ich ja auch die Resektion in diesem Falle auszuführen, obwohl sofort zu erkennen war, dass dieser Eingriff wegen der breiten Perforation des Ulkus der hinteren Duodenalwand in den Pankreaskopf sich sehr schwierig gestalten werde. Selbstverständlich hielt ich dieses grosse Ulkus für die Gefahr, nahm an, dass es nach oben zu in die freie Bauchhöhle zu perforieren drohe. Das zweite Ulkus konnte ich aus dem Ulkustumor gar nicht isolieren. Erst im herausgeschnittenen Präparat fand ich es, und konnte mich überzeugen, dass gerade dieses zweite, weit kleinere Ulkus der oberen Duodenalumrandung, bereits eine wirkliche Perforation in das umgebende lockere Gewebe aufwies, welche Perforation so klein war, dass sie mir in situ, selbst wenn ich das zweite Ulkus gefunden hätte, gewiss entgangen wäre. Hätte ich mich in diesem Falle aber mit der Ausschaltung begnügt, so wäre wahrscheinlich eine tödliche, vielleicht langsam verlaufende Peritonitis die Folge gewesen. Ich glaube, dieser Fall demonstriert gut die Gefahren so winziger Perforationen, die leicht zu übersehen sind, wenn man prinzipiell die Resektion kallöser Ulkustumoren des Duodenums ablehnt.

Bei bereits erfolgter breiter Perforation von Ulcera duodeni, die ich, wie gesagt, sehr selten gesehen habe, kommt meines Erachtens, wenn schon diffuse Peritonitis besteht, — und früher bekommen wir diese Fälle kaum zur Operation — die Resektion ebensowenig in Betracht, wie beim perforierten Magenulkus mit Peritonitis.

In diesen Fällen bin ich da wie dort für Uebernähung, und im Falle einer daraus entstehenden Stenose für die Hinzufügung der Gastroenterostomie bzw. der Jejunostomie, je nach dem allgemeinen Zustand des Patienten.

In allen Fällen von Ulcus duodeni der Pars horizontalis superior, bei welchen eine genaue Orientierung über das Verhalten der tiefen Gallenwege nicht zu erlangen ist, sei es, weil dieselben in die Schwielen um das Ulkus herum so eingebettet sind, dass ihre Präparation ohne Verletzung nicht erfolgen kann, sei es, weil Schrumpfungsvorgänge im Ulkusbereich, oder aber so ausgedehnte



Perforationen im Pankreaskopf bestehen, dass eine exakte Präparation nicht mehr möglich ist, halte ich für den Eingriff der Wahl die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, welche Operation auch bei allen Ulcera duodeni, die abwärts von der Pars horizontalis superior ihren Sitz haben, eo ipso als Methode der Wahl zu betrachten ist. Ich halte deshalb die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselberg in allen Fällen, bei welchen eine Resektion nicht ausgeführt werden kann, für die Operation der Wahl, weil sie, technisch richtig ausgeführt, sehr gute momentane Resultate mit ausserordentlich geringer Mortalität zeitigt, und weil ihre Dauerresultate nach denen der Resektion die besten sind. Daran kann meiner Meinung, zunächst wenigstens, auch die Erfahrung nichts ändern, dass wir in einem gewissen Prozentsatze nach der Pylorusausschaltung Ulcera peptica jejuni sehen. Meine Auffassung über diese mögliche Komplikation habe ich im vorigen Kapitel so dargelegt, dass ich nicht nochmals darauf eingehen möchte. Hier nur mehr so viel, dass ich bei meinem Material das Ueberwiegen der peptischen Jejunalgeschwüre bei Pylorusausschaltung über die bei Gastroenterostomie bis zu einem gewissen Grade darauf zurückführen möchte, dass ich die Pylorusausschaltung bei den schwierigeren, ungünstigeren Fällen vorgenommen habe. Ich glaube, wir können die drohende Gefahr dieser Spätkomplikation erheblich verringern durch strenge interne Nachbehandlung, die sich allerdings auf lange Zeit erstrecken muss, und die vor allem in der Bekämpfung der Hyperazidität zu bestehen hat. Dass ich diese Auffassung mit Recht habe, scheint mir auch aus meinen eigenen Krankengeschichten hervorzugehen, welche dartun, dass das Ulcus pepticum bei einzelnen der in Frage kommenden Patienten dann aufgetreten ist, wenn sie sich nicht hielten bzw. halten konnten, Diätfehler begingen u. dgl. Es gilt dies natürlich nicht für alle Fälle, aber sicher für einen Teil derselben. Andererseits wird mich das Vorkommen des Ulcus pepticum jejuni gewiss in der Richtung leiten, dass ich bei Grenzfällen der Indikation lieber die Resektion, als die Pylorusausschaltung ausführen werde. Niemals aber werde ich, wenigstens nach meinen bisherigen Erfahrungen, aus diesem Grunde allein, statt der Pylorusausschaltung die Gastroenterostomie ausführen, da erstens auch bei letzterer Ulcera peptica jejuni vorkommen, und zweitens ihre Dauerresulte weit hinter denen der Pylorusausschaltung zurückstehen.

Die Gastroenterostomie hat auch für mich beim Ulcus duodeni ihr Anwendungsgebiet, und kommt in Frage vor allem bei jenen Fällen, die nicht reseziert werden können, bei denen aber zur Pylorusausschaltung kein Grund vorliegt, weil der Pylorus entweder

narbig stenosiert, oder aber durch narbige Prozesse so verzogen ist, dass dadurch ebenfalls eine erschwerte Entleerung des Magens auf natürlichem Wege gewährleistet erscheint. Ferner wende ich die Gastroenterostomie in Fällen an, bei welchen der Allgemeinzustand ein so elender ist, dass nur der kleinste, mögliche Eingriff mir erlaubt scheint. Ist in solchen Fällen die Pylorusausschaltung erwünscht, so kann man gelegentlich die künstliche Verengerung des Pylorus, am besten durch Umschnürung mit dem Ligamentum hepato-umbilicale schnell der Gastroenterostomie hinzufügen.

Als Ergebnis meiner Beobachtungen an 129 Ulcera duodeni und 10 Ulcera peptica jejuni postoperativa möchte ich folgende Schlusssätze formulieren:

1. Das von mir beobachtete Verhältnis der Ulcera duodeni zu den Ulcera ventriculi ist 1 : 2,4.

2. Aetiologisch sind die meisten Fälle von Ulcus duodeni ungeklärt, doch scheinen immerhin abdominell-entzündliche Prozesse, namentlich solche, welche zu Verwachsungen führen auf der einen Seite, Störungen im vegetativen Nervensystem auf der anderen Seite, auch bei einem Teil der von mir beobachteten Fälle eine Rolle zu spielen.

3. Die Diagnose eines Ulcus duodeni ist schwierig, weil kein einziges der bisher als charakteristisch angegebenen Symptome wirklich ausschliesslich für Ulcus duodeni pathognomonisch genannt werden kann. Nach meinen Erfahrungen ist neben der Angabe über die Periodizität der Erscheinungen, der Nachweis okkulter Blutungen noch am wichtigsten, weil er eine Reihe von möglichen Fehldiagnosen ausschliesst. Am wenigsten Vorteile habe ich bisher von der Röntgendiagnose bei Ulcus duodeni gesehen.

4. Die Diagnose wird wesentlich unsicherer durch das häufige Vorkommen multipler Ulzera des Duodenums und Magens.

5. Fehldiagnosen kommen vor allem bei Ulzera des Pylorus und des Magenkörpers, bei Cholelithiasis und bei Appendicitis chronica vor.

6. Die Behandlung des Ulcus duodeni soll eine chirurgische mit folgender interner Nachbehandlung sein.

7. Die besten Resultate ergibt die Resektion der Ulcera duodeni. Die operative Mortalität bei richtiger Anwendungsweise braucht 8 pCt. nicht zu übersteigen. Die Fernresultate sind bei der Resektion die besten. Die Indikation zur Resektion hängt, wie ich dargetan habe, vor allem von dem Verhalten des Ulkus zu den tiefen Gallenwegen ab.

8. Nächst der Resektion gibt die besten Resultate die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg. Ihre Mortalität

hat bei meinem Material 2 pCt. kaum überstiegen. Die Fernresultate sind sehr gut, nur kommt gelegentlich ein Ulcus pepticum jejuni nach der Operation als Spätkomplikation.

9. Die Gastroenterostomie hat beim Ulcus duodeni bisher bei meinem Material keine momentane Mortalität, aber die Fernresultate stehen hinter denen der Pylorusausschaltung und vor allem der Resektion zurück. Sie ist daher, und weil auch bei ihr Ulcera peptica jejuni vorkommen, für jene Fälle zu reservieren, bei welchen die Resektion nicht möglich, die unilaterale Pylorusausschaltung wegen bestehender Pylorusstenose unnötig erscheint, bzw. als ultimum refugium bei herabgekommenen Patienten in Frage zu ziehen.

10. Die spezielle Indikation zur Resektion des Ulcus duodeni halte ich gegeben, wenn Ulzera des oberen Duodenalschenkels, bei deren Entfernung Nebenverletzungen der tiefen Gallenwege mit Sicherheit vermieden werden können, den Verdacht maligner Degeneration hervorrufen, oder wenn eine drohende, bzw. gedeckte Perforation des Ulkus bereits vorliegt. Penetration in den Pankreaskopf und Blutungen sind an sich keine Gegenindikationen für die Resektion.

11. Bei dieser Indikationsstellung, die ich im vorhergehenden Text meiner Arbeit genauer ausgeführt habe, hat mir die operative Behandlung des Ulcus duodeni 3,8 pCt. Mortalität, über 9 pCt. unbefriedigende, über 25 pCt. wesentliche Besserungen und fast 52 pCt. vollkommene Heilungen ergeben.

12. Das Ulcus pepticum jejuni postoperativum tritt am häufigsten nach Eingriffen auf, die wegen eines Ulcus duodeni ausgeführt worden sind. Es wurde nach radikaler Operation der Ulcera duodeni, d. h. nach Resektion von mir nie gesehen, hingegen nach den indirekten chirurgischen Behandlungsmethoden, und zwar häufiger nach der Pylorusausschaltung als nach der einfachen Gastroenterostomie.

13. Die richtige Behandlungsmethode der Ulcera peptica jejuni ist die operative, und zwar die operativ-radikale, die in ausgiebiger Resektion der durch das Ulcus pepticum betroffenen Darmpartien zu bestehen hat.

14. Nie sah ich ein Ulcus pepticum am Gastroenterostomiering, sondern immer unterhalb desselben, zumeist an der dem Mesenterialansatz benachbarten Schleimhautpartie der Jejunumschlinge, die zur Gastroenterostomie verwendet wurde.

15. Durch End- zu Seitanastomose zwischen Magen und Jejunum bei Pylorusausschaltung, wird dem postoperativen Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni nicht vorgebeugt, es kommt dabei ebenso, wie nach einfacher hinterer Gastroenterostomie vor.

16. Alle Ulcera peptica jejuni postoperativa, die ich bisher sah, betrafen Fälle von Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge.

17. Die Resektion eines Ulcus pepticum jejuni gehört zu den schwierigsten Operationen am Magendarmkanal, ich habe von 10 radikal operierten Fällen 2 im Anschluss an die Operation verloren, die anderen sind geheilt.

18. Die Fernresultate der Fälle von Radikaloperation bei Ulcus pepticum jejuni sind bei einer Beobachtungsdauer von 1 bis 5 Jahren mit Ausnahme eines Falles, der nicht erheblich gebessert ist, sehr zufriedenstellend.

19. Die Kriegskost hat auf die Fernresultate der operativ behandelten Fälle von Ulcus duodeni und Ulcus pepticum jejuni nur bei einem kleinen Prozentsatz der Fälle — es sind im ganzen 14 Fälle — einen nachweisbar ungünstigen Einfluss ausgeübt.

Innsbruck, am 16. Oktober 1917.



XVI.

(Aus der Königlichen chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin. — Direktor: Geh. Rat A. Bier.)

Die Dauerresultate nach Gastroenterostomie bei Ulcus duodeni und der Wert der Pylorusausschaltung auf Grund der in den Jahren 1907 bis 1913 beobachteten Fälle.

Von

Dr. Alfred Horwitz.

Bei chronischen, operativ behandelten Krankheiten darf man — darüber herrscht wohl kein Zweifel — erst dann von einer herbeigeführten Heilung sprechen, wenn genügend lange Zeit seit der Operation verstrichen ist. Die gleichen Grundsätze gelten, wenn es sich darum handelt, den Wert und die Brauchbarkeit verschiedener empfohlener Operationsmethoden zu beurteilen und gegen einander abzuwägen. Denn nur, wenn nach Ablauf von Monaten bis Jahren die vor der Operation vorhanden gewesenen Beschwerden und objektiven Symptome nicht wieder aufgetreten sind, kann man mit Recht der in Frage stehenden Operation den Heilerfolg zuschreiben und ihren Wert beurteilen. Regelmässige Nachuntersuchungen geben uns daher erst den richtigen zuverlässigen Aufschluss über die wirklichen, d. h. Dauerresultate unserer Operationen. Ein ausgezeichnetes Beispiel dieser alltäglichen chirurgischen Wahrheit bietet die Geschichte der Behandlung des Ulcus duodeni. Das Ulcus duodeni scheint infolge seiner Eigenart, — der Periodizität und langen Latenszeit, — oft kurze Zeit nach Einleitung einer bestimmten Therapie in Heilung übergegangen zu sein, trotzdem dies in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Die sich aus den angedeuteten Gesichtspunkten für das Ulcus duodeni ergebenden Verhältnisse sollen in der vorliegenden Arbeit untersucht werden, und zwar an der Hand der in den letzten 7 Jahren an der Königlichen Chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin mittels Gastroenterostomie behandelten Fälle von Ulcus



duodeni[1]). Da wir dem klinischen und Röntgenbefund vor der Operation die klinischen und röntgenologischen Untersuchungen nach der Operation einander gegenüber zu stellen in der Lage sind, werden wir einen zuverlässigen Massstab für den Wert der Gastroenterostomie beim Ulcus duodeni und für die Dauerresultate gewinnen. Gleichzeitig soll unter Berücksichtigung der verschiedenen Methoden der Pylorusausschaltung festgestellt werden, inwieweit durch diese ein Verschluss bezw. eine Verengerung des Pylorus erzielt wird. Es soll so versucht werden, einen aufklärenden Beitrag zu der viel umstrittenen, aber noch immer dunklen Frage der Pylorusausschaltung zu liefern. Das frisch perforierte Ulcus duodeni und seine Behandlung wollen wir nicht berücksichtigen, da es einer späteren Publikation vorbehalten bleiben soll.

Bei den in den letzten 7 Jahren an unserer Klinik beobachteten 54 Fällen von Ulcus duodeni haben wir zwecks Feststellung der Dauerresultate die Nachuntersuchung frühestens 6 Monate nach der Operation vorgenommen; die ältesten Fälle liegen $5^1/_2$ Jahre zurück. Da die Fälle alle in unserer Klinik beobachtet, operiert und nachuntersucht worden sind, kann man sich ein einheitliches Bild über die Dauerresultate machen. Die Nachuntersuchung war nun nicht bei allen möglich, da viele der Patienten von weither, zum Teil aus dem Ausland, in die Klinik kommen und manche den weiten Weg zwecks einer Nachuntersuchung nicht machen wollen. Von letzteren haben wir fast immer durch genaue briefliche Erkundigungen uns über den Erfolg der Operation unterrichten können, soweit dies möglich ist. Natürlich können wir in diesen Fällen uns kein Urteil über den Erfolg der Pylorusausschaltung bilden. Das kann nur vor dem Röntgenschirm geschehen. Die Patienten, welche sich zur Nachuntersuchung stellten, wurden meist ambulant nachuntersucht und zwar in der Weise, dass sie morgens nüchtern in die Klinik bestellt wurden. Die klinische Nachuntersuchung musste sich auf den subjektiven und objektiven Befund beschränken, meist unter dem Verzicht auf die Untersuchung des Magensaftes und des Stuhles auf okkulte Blutung. Denn begreiflicherweise waren die Patienten, denen es gut ging, kaum zur Magenausheberung zu veranlassen und wollten sich auch nicht der Unbequemlichkeit unterziehen, drei Tage fleischfreie Diät zu halten. Letztere Vorsichtsmassregel ist aber unerlässlich bei der Untersuchung auf okkulte Blutungen. Dagegen wurde an allen Patienten die röntgenologische Nachunter-

1) Die Arbeit wurde mit dem Jahre 1913 abgeschlossen, aber aus äusseren Gründen erst jetzt veröffentlicht.

suchung vorgenommen, und zwar in der Weise, dass wir den Magenmechanismus vor dem Röntgenschirm nach Aufnahme einer Wasseraufschwemmung von 40 g Bismutum subnitricum und dann eines Griesbreies mit 150 g Barium sulfuricum genau beobachteten, wobei besonderes Augenmerk auf die Pylorusfunktion gelegt wurde. Es muss betont werden, dass es oft nicht leicht ist, eine sichere Entscheidung darüber zu fällen, ob der Pylorus tatsächlich für die Aufschwemmung bzw. den Bariumbrei durchgängig ist.

Wir haben bei unseren Untersuchungen uns stets der Buckyblende bedient, die infolge ihrer Vergrösserungsfähigkeit uns sehr gute Dienste geleistet hat und uns oft Fälle geklärt hat, über die wir sonst wohl nicht zu einer einwandsfreien Entscheidung gekommen wären. Wir können daher die Buckyblende bei der Untersuchung vor dem Schirm nur dringend empfehlen. Die Beobachtungen mussten öfters längere Zeit ausgedehnt werden, da wir uns nicht mit der blossen Ausstossung von Brei aus dem Magen durch den Pylorus hindurch begnügten, sondern nicht eher den Pylorus als durchgängig anerkannten, als bis die Wanderung des Breies durch das Duodenum einwandsfrei beobachtet wurde. Uebrigens ist die Beurteilung der Wanderung des Breies mit Sicherheit nur vor dem Schirm möglich, die Plattenbilder versagen in diesem Punkte meist. Viel leichter ist die Beobachtung über die Funktion der Gastroenterostomie, da die anastomosierte Jejunumschlinge ein ziemliches Stück weit vom Bariumbrei ausgegossen wird und daher keine besonderen Schwierigkeiten bei der Entscheidung bereitet. Unter Berücksichtigung dieser unserer Regel und der von Härtel aufgestellten Regeln für die Beurteilung der Abflusswege haben wir stets eine eindeutige, einwandsfreie Entscheidung über die Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus fällen können. Es mag schon jetzt kurz erwähnt werden, dass wir in jedem Falle sowohl die Entleerung durch die Gastroenterostomie als auch, wenn der Pylorus verschlossen worden war, eine mehr oder weniger starke Entleerung durch den Pylorus hindurch feststellen konnten. Nähere Angaben hierüber werden später auf Grund der verschiedenen ausgeführten Operationsmethoden gemacht werden. Neben der Durchleuchtung vor dem Schirm wurden nach völlig eingenommener Mahlzeit die Magenkonturen auf den Schirm gezeichnet und später durchgepaust und ausserdem Momentaufnahmen gemacht, um ein vergleichendes Urteil über die Form des Magens nach der Operation mit der vor der Operation zu ermöglichen.

Unsere Kenntnisse über das Ulcus duodeni stammen nicht, wie es eigentlich zu erwarten wäre, von dem pathologischen Ana-

tomen, sondern Chirurgen waren es, welche es gefunden haben, ebenso wie der Chirurg die Apendizitis gefunden hat. Wir werden später sehen, dass diese beiden Erkrankungen noch in mancher Hinsicht Aehnlichkeiten aufweisen, besonders was Prognose und Wahl der Behandlung — interne oder chirurgische — betrifft. Beide Krankheitsbilder wurden zuerst von Amerikanern bzw. Engländern erkannt; so gebührt Mayo und Moynihan das grosse Verdienst unsere Aufmerksamkeit auf das Ulcus duodeni gelenkt zu haben, eine Erkrankung, die heute wohl im Vordergrund des chirurgischen Interesses steht. Während die Gebrüder Mayo im Jahre 1905 über 84 Fälle, 1907 über 98 Fälle, 1908 über 60 Fälle von Ulcus duodeni berichteten, fand man bzw. kannte man damals auf dem Kontinent diese Erkrankung noch so gut wie gar nicht. In Amerika steht man auf dem Standpunkte, dass das Ulcus duodeni häufiger auftritt als das Ulcus ventriculi. So stellte Mayo das Verhältnis wie 3 : 2 und neuerdings wie 1,9 : 1 hin, Moynihan wie 5 : 1 zu Gunsten des Ulcus duodeni. In Deutschland und überhaupt auf dem Kontinent ist man entgegengesetzter Ansicht. So nennt Ewald das Häufigkeitsverhältnis vom Ulcus duodeni zum Ulcus ventriculi wie 1 : 3,8 bzw. wie 1 : 6, Dietrich wie 1 : 3, Poenitz wie 1 : 2, die Franzosen z. B. Lecène und Hartmann wie 1 : 8, Matthieu wie 1 : 7. Ist dieser Unterschied nun tatsächlich vorhanden und welches sind — wenn er wirklich besteht — die Gründe hierfür? Zur Beantwortung dieser Fragen müssen wir uns zunächst darüber klar werden, wann sollen wir ein Ulkus als zum Duodenum und wann als zum Ventrikulus gehörig ansehen, denn hierin können die grössten Fehlerquellen liegen. Mayo und Moynihan verlangen, dass die Lage zu der „Pyloric vein" ausschlaggebend sein soll. Diese Vene, eine Anastomose zwischen den Venen der kleinen und grossen Kurvatur zieht vom unteren Rand des Pylorus nach aufwärts zu der kleinen Kurvatur und findet sich in etwa 95 Prozent. Vom oberen Rande des Pylorus kommt eine zweite Vene, die mit der unteren anastomosiert oder bis nahe an sie herangeht. Alle Ulzera links von dieser Vene sollten zum Magen, alle rechts davon zum Duodenum gehören. Dieser Wert der „Pyloric vein" wird für die Lokalisation des Ulkus von verschiedenen Autoren, besonders von Anatomen wie von v. Hansemann bestritten, mit der berechtigten Begründung, dass die Venen im Körper häufig in ihrem Verlauf variieren. v. Hansemann will daher nur dann von einem Ulcus duodeni gesprochen wissen, wenn es duodenalwärts vom Pylorusring liegt. Aber auch bei dieser Lokalisationsbestimmung wird die Entschei-



dung oft strittig sein, da der Pylorusring nicht sichtbar, sondern nur fühlbar ist und eine ziemliche Breite einnimmt. Daher dürfte die Pylorusvene Mayo's, die eine sichtbare Linie darstellt, doch einen sichereren Anhalt für die anatomische Lage geben, wie sie auch jetzt hierfür ziemlich allgemein anerkannt ist. Aber trotzdem werden wir Fälle finden, bei denen es strittig sein kann, wohin wir das Ulkus rechnen sollen. Denn wie andere und wir es manchmal gesehen haben, kann das Ulkus mit einem Teil duodenalwärts, mit seinem anderen Teil magenwärts von der Vene liegen. Die Amerikaner und die Engländer rechnen diese Fälle zu den Duodenalgeschwüren, da sie ein Uebergreifen vom Duodenum zum Magen für wahrscheinlich halten. Wir haben nur die Fälle, die einwandsfrei duodenalwärts von der Vene liegen, zu den Ulcera duodeni gerechnet und diejenigen, die mit einem geringen Teil die Grenze nach links überschreiten. Vielleicht liegt hierin mit ein Grund für die Zahlendifferenz.

Als zweite Ursache, wieso in Amerika das Ulcus duodeni häufiger auftreten soll, ist mit Recht angeführt worden, dass es bei uns bisher seltener diagnostiziert wurde. Dass diese Behauptung wohl berechtigt ist, beweisen uns die Statistiken verschiedener grosser Kliniken aus den letzten Jahren, aus denen man ersehen kann, wie von Jahr zu Jahr die Zahl der Ulcus duodeni-Fälle sich vergrössert hat. Denn es ist wohl nicht anzunehmen, dass plötzlich in den letzten Jahren diese Krankheit bei uns häufiger auftritt als früher; es wurden diese Fälle früher nur unter anderer Diagnose wie Hyperchlorhydrie, Gastritis, Ulcus ad pylorum usw. geführt und wohl meist vom inneren Kliniker behandelt, der nicht durch die Autopsie in vivo, wie der Chirurg seine Diagnose kontrollieren kann. Wahrscheinlich ist es aber, dass in Amerika und England das Ulcus duodeni überhaupt häufiger auftritt, als bei uns. Ob die geographische Lage, Temperatur, Luftverhältnisse oder Ernährungs- und Lebensweise dabei ausschlaggebend sind, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden; sehr einleuchtend erscheint uns eine derartige Erklärung nicht. Bier und Ewald sind der Ansicht, dass das Ulcus duodeni in Amerika und England tatsächlich häufiger auftrete, ausserdem auch besser diagnostiziert würde, so dass hierin also die Ursache für den Zahlenunterschied in der amerikanischen und deutschen Statistik zu suchen sei.

Was das Verhältnis von Männern zu Frauen beim Ulcus duodeni betrifft, so ist im allgemeinen festgestellt, dass mehr Männer als Frauen befallen werden, und zwar finden wir diesen Unterschied sowohl bei den Amerikanern wie auf dem Kontinent. So waren bei Mayo 21 pCt. weiblich, 79 pCt. männlich, bei Moynihan

26 pCt. weiblich, 73 pCt männlich, bei Kraus 9 pCt. weiblich, 90 pCt. männlich, bei Kehr 10 pCt. weiblich, 89 pCt. männlich.

Kontrollieren wir nun die besprochenen Punkte an unserem Material, so werden wir am besten an der Hand beifolgender Tabelle uns Aufschluss geben können über das Verhältnis des Ulcus duodeni zum Ulcus ventriculi, über die in den letzten Jahren gleichmässig auftretende Steigerung der Zahl und über das Verhältnis von Männern zu Frauen.

	Ulcus duodeni	Ulcus ventriculi
1907	0 Fälle: —	7 Fälle: 5 Männer 2 Frauen
1908	0 Fälle: —	12 Fälle: 2 Männer 10 Frauen
1909	3 Fälle: 2 Männer 1 Frau	9 Fälle: 5 Männer 4 Frauen
1910	1 Fall: 0 Männer 1 Frau	18 Fälle: 15 Männer 3 Frauen
1911	5 Fälle: 4 Männer 1 Frau	32 Fälle: 22 Männer 10 Frauen
1912	18 Fälle: 12 Männer 6 Frauen	30 Fälle: 18 Männer 12 Frauen
1913	27 Fälle: 23 Männer 4 Frauen	35 Fälle: 22 Männer 13 Frauen
1907/1913	54 Fälle: 41 Männer 13 Frauen	143 Fälle: 89 Männer 54 Frauen

Wir sehen also, dass bei unserem Material zwischen dem Ulcus duodeni und dem Ulcus ventriculi ein Verhältnis wie 1 : 2,6 besteht, d. h. dass 27,5 pCt. der Fälle auf das Duodenum und 72,5 pCt. auf den Magen fallen, und dass beim Ulcus duodeni zwischen Männern und Frauen ein Verhältnis wie 3,2 : 1 besteht, d. h. dass 75,9 pCt. der Fälle auf Männer und 24,1 pCt. auf Frauen fallen. Während wir in den Jahren 1907 und 1908 keinen Fall von Ulcus duodeni hatten, hat sich die Zahl in den letzten Jahren stetig gehoben. Wenn wir bei dem ganzen Material der letzten 7 Jahre das Verhältnis zwischen dem Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi berechnen, so ergibt sich ein solches von 1 : 2,6. Hiermit ist aber noch keineswegs bewiesen, dass das Ulcus ventriculi tatsächlich häufiger bei uns auftritt. Denn wenn wir z. B. die Verhältniszahl nur für das Jahr 1913 berechnen, so finden wir das Verhältnis wie 1 : 1,2, d. h. dass 43,5 pCt. der Fälle auf das Duodenum und 56,4 pCt. auf den Magen entfallen. Bei dem gesamten Material fielen auf das Duodenum nur 27,5 pCt., im Jahre 1913 aber 43,5 pCt. Wir können daraus also den Schluss ziehen, dass beide Erkrankungen jetzt anscheinend ungefähr



gleich häufig bei uns auftreten. Ein weiterer Blick auf unsere Tabelle zeigt uns aber auch, dass die Anzahl von Ulcus ventriculi-Fällen in den letzten 3 Jahren ungefähr stets die gleiche blieb, während die Zahl der Ulcus duodeni-Fälle stetig stieg. Das liegt wohl daran, dass wir immer besser gelernt haben es zu diagnostizieren und wir jetzt mehr Fälle mit der richtigen Diagnose überwiesen bekommen, Fälle, die früher vielleicht unter anderer Diagnose behandelt wurden. Wenn wir auf diesem Wege weiter gehen, so werden wir vielleicht in einigen Jahren dasselbe Zahlenverhältnis haben, wie die Amerikaner und die Engländer und das Ulcus duodeni auch hier häufiger finden als das Ulcus ventriculi. Bier hat also sehr recht, wenn er sagt: „Wir haben bei dem Ulcus duodeni eine Lücke auszufüllen und die liegt in der Diagnose".

Mayo, Moynihan, Ricard und Pauchet wollen den Beginn der Erkrankung im Anfang des 30. Lebensjahres beobachtet haben. Absolut sicher wird sich diese Altersgrenze nicht bestimmen lassen, da häufig jahrelang geringe prämonitorische Erscheinungen auftreten, ehe noch das Ulcus duodeni zu dem ausgeprägten Symptomenkomplex geführt hat. Wir fanden an unserem Material, dass die meisten Patienten im besten Lebensjahre standen, als sie die vollen Erscheinungen zeigten. Und zwar standen 39 in einem Alter von 25—45 Jahren, 14 waren über 45 Jahre alt, und 1 war unter 25 Jahre. Der erste Beginn der Symptome lag viele Jahre, oft bis 10 Jahre zurück.

Ueber die Aetiologie des Ulcus duodeni sind die Ansichten noch sehr geteilt. Die wahre Ursache ist noch ebensowenig geklärt, wie die des Ulcus ventriculi. Ein Teil der Autoren denkt sich die Entstehung des Ulcus duodeni als Folge einer lokalen Zirkulationsstörung (Thrombose, Embolie, Sklerose). Andere Autoren legen den Hauptnachdruck bei der Erklärung auf das Verhalten des Nervensystems, indem sie Störungen des vegetativen Nervensystems (Nervus vagus und sympathicus) ätiologisch verantwortlich machen. Nach v. Bergmann, dem sich Schmieden anschliesst, ist die allgemeine neuropathische Konstitution für das Ulkus verantwortlich zu machen: Die nervösen Zustände sind nicht als Folge oder als Begleiterscheinungen des Ulkus aufzufassen, sondern sie sind ursächlich insofern direkt wirksam, als sie eine Vorbedingung für die Geschwürsbildung abgeben. Eine von der zuletzt geschilderten, völlig verschiedene Auffassung vertreten andere Autoren, welche annehmen, dass das chronische Ulkus auf demselben Wege entstehe, wie das akute. Ebenso wie bei diesem glauben sie, dass auch beim chronischen Ulkus die in einzelnen Fällen in der Tat nachgewiesene Appendizitis regelmässig voran-



gegangen ist. In den beobachteten Fällen, auf welche die Autoren ihre Annahme stützen, handelte es sich um schwere, infektiöse Appendizitiden mit sich daran anschliessenden Geschwürsprozessen im Duodenum, die vermutlich auf embolischem Wege entstehen. Ein Teil der amerikanischen Autoren geht sogar so weit, in $^3/_4$ der Fälle von Ulcus duodeni das Vorangehen einer Appendizitis anzunehmen, eine Annahme, die nach den an unserer Klinik gemachten Erfahrungen kaum zutreffend ist. Vielmehr scheint uns die oben angedeutete v. Bergmann'sche Ansicht die zutreffendere zu sein, wobei man ergänzend hinzufügen kann, dass unbeschadet der primär ätiologischen Bedeutung der nervösen Störungen die lange Krankheitsdauer ihrerseits erheblich verschlimmernd auf die nervösen Erscheinungen zurückwirken wird. Auf diese Weise spielen Ursache und Wirkung wechselseitig in einander.

Wie steht es nun mit der Diagnosenstellung? Nach Moynihan gibt es „nur wenige Krankheiten, deren Symptomenkomplex in einer so genau bestimmten und geordneten Reihenfolge erscheint, wie das Ulcus duodeni. Die Symptome sind genau begrenzt, können nicht verwechselt werden und treten höchst auffallend zu Tage". Das grösste Gewicht legt Moynihan auf die Anamnese, und dem wird wohl allgemein zugestimmt. In vielen Fällen wird man die klassische typische Anamnese, wie sie im Buche steht, finden und allein auf Grund der Anamnese schon die sichere Diagnose stellen können. Die wichtigsten Punkte in der Anamnese sind folgende: Es treten 2—4 Stunden nach den Mahlzeiten in periodischen Attacken mit kurzen oder längeren Zwischenräumen völligen Wohlbefindens Schmerzen auf. Die ersten derartigen Schmerzen liegen meist schon viele Jahre zurück und haben sich anfänglich nur durch Völlegefühl bemerkbar gemacht. Dieser im Epigastrium sich lokalisierende Schmerz ist mit Hungergefühl verbunden. Er wurde von Moynihan deshalb als „Hungerschmerz" bezeichnet. Später tritt auch nachts, genau zu derselben Stunde, der Schmerz auf und wird durch geringe Nahrungsaufnahme gestillt. Monatelang kann der Patient völlig beschwerdefrei sein und das Gefühl vollkommener Gesundheit haben, bis sich dann von Neuem die Schmerzen einstellen. Diese Periodizität und die lange Dauer des Leidens bilden eins der markantesten Symptome. Moynihan stellt als Forderung für die Diagnose auf, dass Schmerzen 2—4 Stunden nach dem Essen, Besserung der Schmerzen durch Nahrungsaufnahme und nächtliche Schmerzen vorhanden sein müssen. Mit dieser Behauptung geht er aber zu weit, wie die Erfahrungen vieler Chirurgen zeigen. Seine Forderungen treffen nicht in jedem Falle zu, denn es gibt



Fälle von operativ sichergestellten Duodenalgeschwüren, in denen überhaupt kein Hungerschmerz vorhanden war. Auch bei unserem Material fehlte der Hungerschmerz zuweilen bei typischen, operierten Duodenalgeschwüren, andererseits fanden wir ihn auch bei anderen Erkrankungen. Während nach Moynihan der Hungerschmerz nur in 3 pCt. der Fälle fehlt, fanden wir ihn unter unseren 47 Fällen nur 20mal, d. h. in 42,5 pCt. Die Besserung durch Nahrungsaufnahme fanden wir nur 16 mal, d. h. in 34 pCt., den nächtlichen Schmerz 10 mal, d. h. in 21 pCt., die Periodizität dagegen 35 mal, d. h. in 74 pCt. Die Beschwerden bestanden 17 mal weniger als 5 Jahre, und 40mal länger als 5 Jahre. Die längste Zeit seit Beginn der Erkrankung betrug 30 Jahre. Wenn diese Symptome also auch typisch sind, so sind sie doch nicht konstant.

Bei Kälte und nassem Wetter, also im Winter und Frühjahr treten die Schmerzen meist stärker auf. Zunächst besteht kein Erbrechen, jedoch häufig saures Aufstossen infolge der meist vorhandenen Hyperchlorhydrie. Erst wenn infolge des Ulkus oder der Narbe sich eine Stenose herausgebildet hat, stellt sich Erbrechen ein, und zwar einige Stunden nach den Mahlzeiten. Wird nur Wasser und keine Speise erbrochen, so ist dies nur ein Zeichen für Hyperazidität, welches beweist, dass keine Stenose vorliegt.

Neben diesen subjektiven sind auch eine Anzahl von objektiven Symptomen für die Diagnose von Wichtigkeit. An erster Stelle steht die okkulte Blutung, die nächst der Anamnese von Bier und anderen als das wertvollste und wichtigste diagnostische Zeichen angesehen wird. Allerdings muss die Untersuchung exakt und häufig vorgenommen werden. Als beste Methode möchten wir die Benzidinprobe oder die Phenolphthaleïnprobe nach Boas nach dreitägiger fleischfreier Kost empfehlen. So konnten wir an unserem Material 33 mal, d. h. in 70 pCt. okkulte Blutung nachweisen. Der Blutnachweis im Stuhl bei unblutigem Erbrechen ist also typisch für das Ulcus duodeni. Aber auch bei feinsten und wiederholten Untersuchungen ist die Feststellung der okkulten Blutung bei später nachgewiesenem Ulkus, wenn auch selten, so doch manchmal misslungen. Es ergibt sich daraus die Tatsache, dass der positive Befund für ein Ulcus duodeni spricht, der, wenn auch seltene negative Befund aber nicht berechtigt, das Ulkus auszuschliessen. Ein Ulkustumor und eine Spannung des rechten Musculus rectus wird von Moynihan besonders hervorgehoben. Wir fanden es aber nur 5mal, d. h. in 10 pCt., also



sehr selten. Rechts von der Mittellinie zwischen Processus xiphoideus und Nabel soll sich meist eine Druckschmerzhaftigkeit nachweisen lassen, jedoch erscheint sie auch in der Mittellinie oder fehlt ganz. Wir konnten den lokalisierten Druckschmerz rechts von der Mittellinie 26 mal, d. h. 55 pCt., den Druckschmerz in der Mittellinie 10mal, d. h. in 21 pCt. feststellen. Auf den Druckschmerz darf man also nicht zuviel geben, da, wie Bier betont, alle anämischen Menschen denselben in der Magengegend meist aufweisen. Wichtig ist die meist auftretende starke Abmagerung. 33mal, d. h. in 70 pCt. fanden wir Abmagerung bei unserem Material, die meist sehr hochgradig war, ja bis zu 30 Pfund betrug, und häufig findet sich noch Stuhlverstopfung oder erschwerter Stuhlgang.

Ueber den Wert der qualitativen und quantitativen Untersuchung des Magensaftes sind die Ansichten noch geteilt. Moynihan äussert sich darüber mit den Worten: „Die Anamnese ist alles, die physikalische Untersuchung verhältnismässig nichts". Dieser Auffassung wird besonders von Seiten der Internisten scharf entgegengetreten, aber mit Unrecht, denn es ist wohl sicher, dass die Diagnose sich hauptsächlich auf die Anamnese stützt. Und in diesem Sinne ist wohl auch die Aeusserung Moynihan's aufzufassen, der sagen will, dass die physikalische Untersuchung im Vergleich zu dem Wert der Anamnese unerheblich sei. Dass sie trotzdem der Vollständigkeit halber ausgeführt werden soll, ist selbstverständlich, aber man soll sich hüten, aus der Magensaftuntersuchung bindende diagnostische Schlüsse zu ziehen, denn die teilweise geforderte Vermehrung der Magenazidität bildet keineswegs die Regel. Bei unserem Material waren die Fälle mit Hyperazidität, normaler Azidität und Anazidität gleich häufig. Die Säurebestimmung steht also sehr im Hintergrund; im Vordergrund steht die Anamnese, die Untersuchung auf Blut im Stuhl und im Magensaft, und das Röntgenbild.

Moynihan, Barcley, Holzknecht und Kreuzfuchs gaben bei der Röntgendurchleuchtung vermehrte Peristaltik und einen bleibenden Wismutfleck im oberen Duodenum bei Rechtsverziehung des Magens als charakteristische Merkmale an. Haudeck führt folgende röntgenologische Merkmale an: Persistierender Schatten im oberen Duodenum, der sich aber schwer von der normalen Bulbusfüllung unterscheiden lässt; Nische ausserhalb der normalen Duodenalfüllung, die den Krater eines tiefgreifenden Geschwürs ausfüllt; umschriebener Druckpunkt, der sich auf das Duodenum projiziert; vermehrte Magenperistaltik, abnorm schnelles Uebertreten von Mageninhalt in das Duodenum, und Pylorusfixation in-

folge Periduodenitis. Haudeck betont aber, dass die positiven Befunde die Diagnose unterstützen, eventuell auch sichern können, jedoch nicht eindeutig und absolut zuverlässig seien, und dass andererseits ein normaler Röntgenbefund des Magens und Duodenums niemals gestattet, ein Ulcus duodeni auszuschliessen. Bier legt der Röntgenuntersuchung deshalb grossen Wert bei, weil sie es ermöglicht, die Differentialdiagnose gegenüber Magenerkrankungen zu stützen und die Indikation für die Therapie zu stellen. Auch auf dem letzten abgehaltenen 4. internationalen Chirurgen-Kongress in New-York sprach man sich dahin aus, dass die sonst so hervorragende Bedeutung der Röntgenuntersuchung für das Ulcus duodeni weniger wertvoll sei, da ihre Resultate nicht zuverlässig seien, was auch unseren Erfahrungen entspricht. Ich will auf die Röntgenbefunde nicht noch näher eingehen, da hierüber eine selbständige Publikation aus der Königlichen Klinik erschienen ist.

Während Moynihan im ganzen die Diagnose für leicht hält, muss doch darauf hingewiesen werden, dass dem nicht immer so ist. Wohl gibt es viele Fälle, bei denen eine Diagnose mit Sicherheit gestellt werden kann, aber häufig wird man nur zu einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose gelangen, und Fehldiagnosen werden nicht ausbleiben. Auch bei eröffneter Bauchhöhle wird es nicht immer möglich sein, festzustellen, ob wirklich ein Ulkus vorliegt oder nicht. In solchen zweifelhaften Fällen empfehlen Wilms und Bier die Eröffnung des Magens zur objektiven Sicherstellung bei negativem Befunde in situ. Aber, wie Bier so richtig sagt, schadet es zum Glück nicht viel, wenn man nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen kann. Denn viel wichtiger, als die absolut richtige Stellung der Diagnose ist die der Indikation zur Operation, ist die Entscheidung, wie der betreffende Fall zu behandeln ist.

Als Therapie des Ulcus duodeni wird bald eine interne, bald eine chirurgische empfohlen. Welche Behandlung am Platze ist, darüber ist viel und heftig zwischen den Internen und den Chirurgen gestritten worden, genau so wie vor einigen Jahren bei der Behandlung der Appendizitis. Von pathologisch-anatomischer Seite ist festgestellt, dass das Ulcus duodeni von selbst aus recht geringe Neigung zur Ausheilung zeigt. Hartmann und Lecène sagen sehr richtig, dass die interne und chirurgische Behandlung sich nicht gegenüberstehen, sondern sich gegenseitig vervollständigen. Die innere Behandlung beruht im grossen und ganzen auf demselben Prinzip wie bei dem Magengeschwür, d. h. die Leube'sche Kur, um durch Ruhigstellung das Geschwür

zur Vernarbung zu bringen. Ewald, Schmidt, Hartmann, Lecène u. a. m. stehen auf dem Standpunkt, dass frische Fälle zunächst stets einer inneren Behandlung unterzogen werden müssen und erst, wenn diese ohne Erfolg ist, zur Operation geschritten werden soll. Bei chronischen Fällen sowie bei Auftreten von Komplikationen, wie Erbrechen, Abmagerung, chronischen Blutungen und aus sozialen Gründen sei baldige Operation indiziert. Aber man kann wohl sagen, dass wirkliche Dauerheilungen durch interne Behandlung nicht sehr häufig sind. Denn Augenblickserfolge, ja selbst monatelange Besserungen beweisen nichts, da derartige beschwerdefreie Intervalle gerade ein typisches Zeichen des Ulcus duodeni darstellen. Dazu kommt, dass selbst bei angenommener Heilung Ulkusnarben entstehen, die zur Stenose führen und nun von neuem Beschwerden machen, zu Erbrechen mit folgender Abmagerung führen und so einen späteren operativen Eingriff doch erfordern. Als wichtigstes erscheint mir aber, dass, man kann wohl sagen in jedem Fall, die grosse Gefahr einer starken Blutung und einer Perforation droht, die das Leben unmittelbar in höchstem Masse gefährdet. Schliesslich ist noch die Gefahr der karzinomatösen Degeneration zu nennen, die, wenn sie auch nicht so gross ist, dennoch mit in Rechnung zu stellen ist. Einig sind sich die Chirurgen und Internen in Fällen foudroyanter Blutung. Hier muss wegen der Schwäche des Patienten von einer Operation zunächst Abstand genommen werden. Leube hält, was die Blutung angeht, die Operation für absolut indiziert bei unaufhaltsamen in kleinen Schüben folgenden Blutungen, für relativ indiziert bei profusen Blutungen, und nicht indiziert, wenn es bei einmaliger abundanter Blutung bleibt. Mayo, Moynihan, Leube, Rodmann, Tuffier, Melchior u. a. m. wollen dann im Intervall operieren. Wie man bei der Appendizitis die Gefahr der Perforation fürchtet und daher heute allgemein auf dem Standpunkte steht, die akute Appendizitis möglichst sofort zu operieren und die chronische Appendizitis auch dem Chirurgen zuführt, so empfehlen auch Autoren, wie Mayo, Moynihan, Tuffier u. a. bei sicher gestellter Diagnose von Ulcus duodeni nur die chirurgische Therapie, ein Standpunkt, der wohl vollauf berechtigt ist, wenn die chirurgische Therapie das Leiden zur Heilung bringt, die drohende Gefahr der Perforation und Blutung beseitigt, oder wenn die Operationsgefahr geringer ist, als die angeführten drohenden Gefahren ohne chirurgische Behandlung. Ob die chirurgische Therapie diese Forderungen erfüllt und welche die beste ist, werden wir später sehen.

Man muss bei den operativen Verfahren eine direkte und eine indirekte Methode unterscheiden. Im ersten Falle wird der Krankheitsherd, das heisst das Ulkus radikal entfernt, im zweiten Falle bleibt dasselbe vorhanden, und es werden nur die örtlichen Bedingungen geändert, um durch Ausschaltung des Geschwürs seine Heilung zu bewirken.

Von den direkten Methoden ist zunächst die Exzision des Ulkus zu nennen. Oft wird nach derselben bei der Längsnaht ein Sanduhrmagen, bei der Quernaht ein Beutelmagen entstehen. Ein anderer Nachteil liegt darin, dass ein klein erscheinendes Ulkus sich nach der Exzision zu einem grossen Loch entwickelt, das schwer wieder zu vereinigen ist, da das Ulkus den Magen in der Regel zusammenzieht. Ein weiterer Nachteil der Operation liegt darin, dass die Exzision eine Stenose hinterlässt, die dann noch eine anschliessende Gastroenterostomie erfordert, und so den Eingriff vergrössert. Schliesslich gestalten sich die Nahtverhältnisse bei Ausschneidung eines Geschwürs der hinteren Wand unsicher, und selbst nach gelungener Exzision ist die Gefahr der Rezidive gross. Die Exzision wird also eigentlich nur bei kleinen Geschwüren der Vorderwand in Frage kommen, aber auch dann nur ganz ausnahmsweise, da die Methode keine sichere Heilung verspricht und zuviel Nachteile hat.

Die zweite direkte Methode ist die Resektion. Die Querresektion mit Wiedervereinigung der beiden Stümpfe kann nicht in Betracht kommen, da nach völliger Entfernung des Ulkus sich technische Schwierigkeiten bei der Endvereinigung einstellen und diese dann oft unmöglich ist. Berechtigt ist also nur die Methode nach dem Typus Billroth II. Diese Operation ist zweifelsohne eine ideale Methode, aber ein ebenso grosser und daher gefährlicher Eingriff. Die Resektion dürfte also wohl nur unter sehr günstigen Voraussetzungen in Frage kommen und nur berechtigt sein, wenn bei kallöser Geschwürsbildung der Verdacht eines Karzinoms naheliegt.

Erwähnen will ich nur noch die Einfaltungsmethode von Wilms, der das Ulkus übernähen und so den Boden einfalten will, eine Methode, die aber keinen Eingang in die Praxis gefunden hat.

Den direkten Methoden stehen die indirekten Methoden gegenüber, deren Typus die Gastroenterostomie ist. Die Operation der Wahl ist die Gastroenterostomia retrocolica posterior verticalis. Viele Autoren wie Dunin, Kausch u. a. m. nehmen an, dass sich ein neuer Sphinktermechanismus

um die Anastomose herum ausbilde. Hartmann und Soupault, sowie Petersen und Machol haben diese Annahme durch anatomische Untersuchungen widerlegt. Auch die Röntgenuntersuchungen haben hierüber noch zu keinem einheitlichen Ergebnis geführt. Während Jonas annimmt, dass die Speisen ohne Aufenthalt sofort durch die Gastroenterostomie entleert werden, sind Maunz und Härtel nach ihren röntgenologischen Beobachtungen zu dem Ergebnis gekommen, dass der Magen nach der Gastroenterostomie in jedem Fall erst mindestens hoch bis in die Pars verticalis hinauf angefüllt wird, und dass der Abfluss aus der Anastomose in einem Teil der Fälle beginnt, wenn die Speise den tiefsten Punkt erreicht hat, in anderen Fällen eine Wartezeit von einigen Minuten besteht. Man erwartete, dass durch die Gastroenterostomie der Speisebrei vom Duodenum abgeleitet und sich nicht mehr des alten Weges über den Pylorus bedienen würde; so wollte man die notwendigen Voraussetzungen zur Ausheilung des Geschwürs schaffen. Die Untersuchungen aber ergeben, dass die einfache Gastroenterostomie eine wirksame resp. völlige Ausschaltung des Pylorus nicht garantiert, da die Ablenkung jedenfalls ganz ungenügend zustande kommt, und die Speisen zum grossen Teile nach wie vor den normalen Weg durch den Pylorus nehmen, das Ulkus weiter durch den sauren Mageninhalt reizen und es so nicht zur Ausheilung kommen lassen. Kelling hat an Tierexperimenten sogar beobachtet, dass bei gleichzeitig offenem Pylorus die Gastroenterostomie überhaupt kaum benutzt wird und sich anatomisch auch verkleinert. Dies trifft beim Menschen sicher nicht zu. Wie Härtel beobachtete, erfolgte bei Fällen ulzeröser Art ohne Narbenstenose die Entleerung nach der Gastroenterostomie sowohl durch den Pylorus als auch durch die Anastomose in gleicher Stärke, während bei allen Fällen mit narbigen Stenosen im Pylorus oder im Duodenum die Entleerung nach der Gastroenterostomie hauptsächlich oder ausschliesslich durch die Anastomose erfolgte. Härtel kommt daher zu dem Ergebnis, dass bei nicht stenosierenden ulzerösen Fällen nach der Gastroenterostomie eine Rückbildung des Prozesses eintrete, während bei einmal bestehenden Narbenstenosen die Rückbildung gar nicht oder höchstens in unzulänglichem Masse stattfinde, so dass der Speisebrei in diesen Fällen dauernd den Weg der Gastroenterostomie einschlägt und der Pylorus ganz oder teilweise undurchlässig bleibt. Wie unsere Protokolle zeigen, haben wir Fälle mit Stenoseerscheinungen kennen gelernt, bei denen die Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss mit vollem Heilerfolg angelegt wurde, und bei diesen zeigte die röntgenologische Nach-

untersuchung, dass der Pylorus durchgängig war. Wenn in diesen Fällen, wie Härtel es annimmt, die Rückbildung der Stenose gar nicht oder höchstens in unzulänglichem Masse stattgefunden hätte, so könnten die Fälle jetzt nicht einen breit durchgängigen Weg durch den Pylorus zeigen, wie es der Fall ist. Wir müssen also auch in diesen Fällen eine Rückbildung der Stenose annehmen. Ich glaube daher, dass eine andere Ursache in solchen Fällen doch die Speisen hindert, den Pylorus resp. die ulzeröse Stelle zu passieren, weil sonst das Ulkus nicht hätte ausheilen können. Als diese Ursache möchte ich einen Pylorospasmus ansehen, der nach Anlegen der Gastroenterostomie sich einstellt und den Pylorus für den Speisebrei verlegt, so dass das Ulkus vom Speisebrei und dem sauren Mageninhalt unberührt bleibt und Zeit und Ruhe zum Ausheilen hat. Die Ansicht Härtel's, dass spastische Zustände des Pylorus durch die Gastroenterostomie behoben werden, und dass die Pyloruspassage sich wiederherstelle, scheint mir daher nur insofern Gültigkeit zu haben, als dass, solange das floride Geschwür besteht, der Pylorospasmus anhält und erst behoben wird, wenn das Geschwür abgeheilt ist, und dass dann die Pylorusfunktion wieder eintritt.

Um nun die notwendige Sicherheit in der Ausschaltung des Duodenums herbeizuführen, hat man mit Recht die Forderung aufgestellt, dass bei fehlender organischer Stenose eine künstliche Stenosierung des Pylorus der Gastroenterostomie hinzugefügt werden müsse. In diesem Punkte stimmen die Chirurgen alle miteinander überein. Vielleicht müsste man aber noch weiter gehen und selbst bei schon vorhandener organischer, d. h. Narbenstenose einen künstlichen Pylorusverschluss anlegen, da, wie wir sahen, auch bei Narbenstenose noch eine geringe Entleerung nach der Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss durch den Pylorus erfolgte. Wir werden auf diese Frage noch genauer zurückkommen bei der Besprechung derjenigen Fälle unseres Materials, bei denen eine Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss angelegt wurde. Ebenso wie die Indikation der Pylorusausschaltung noch nicht genügend geklärt ist, ist man noch nicht darüber einig, welches die beste Art ihrer Ausführung ist. Schon die Tatsache, dass es sehr viele Methoden gibt, und immer wieder neue angegeben werden, lässt erkennen, dass keine vollkommen ist.

Die gebräuchlichsten Methoden mögen hier nur kurz erwähnt werden. Später soll unter Berücksichtigung der röntgenologischen Nachuntersuchungen der verschiedenen in der Königlichen Klinik angewandten Methoden näher auf die Vorteile resp. Nach-



teile der einzelnen Methoden eingegangen werden. Eine genaue Zusammenstellung der ganzen Literatur über den Pylorusverschluss finden wir in der Arbeit von Tappeiner. Als das zweifelsohne sicherste Verfahren, das Anspruch darauf machen kann, dauernd zu wirken, ist die klassische Pylorusausschaltung, die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, welche den Pylorus durchtrennt und den Magen und Duodenalstumpf verschliesst. Aber die Ausführung dieser Methode verlängert die Operation beträchtlich und vergrössert den Eingriff nicht unwesentlich. Aus technischen Gründen ist das Eiselsberg'sche Verfahren aber oft sehr schwer ausführbar, besonders wenn der Pylorus durch Adhäsionen fixiert ist, so dass die Versorgung des Duodenalstumpfes sehr schwierig wird. Da die Methode also trotz ihrer sicheren Vorzüge grosse Nachteile hat, raten Bier u. a., passende Ersatzmethoden zu suchen. Als direkter Ersatz wurde von Dobbertin und Henle die totale präpylorische Durchtrennung des Magens angegeben, welche leichter ausführbar sei. Aber auch diese Methode ist sehr eingreifend. Ich will diese beiden Verfahren später nicht in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen; denn sie setzen vielfach andere Bedingungen voraus hinsichtlich des Kräftezustandes des Patienten. Auch haben wir keine genügende Erfahrung über diese Methode, da nur in einem Fall von Ulcus duodeni die unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg uns anwendbar erschien. Jedoch soll auch dieser Fall referiert werden.

Es sind nun im Laufe der Jahre eine Fülle anderer Methoden angegeben worden, die den Pylorus verschliessen sollten. Im Jahre 1908 hatte Bogoljuboff über Versuche berichtet, in denen er den Darm mittelst Faszienstreifen künstlich verengte. Ohne diese Versuche zu kennen, begann Wilms 1911, angeregt durch die Berichte Kirschner's über die Faszientransplantation, einen Faszienstreifen zum Verschluss des Pylorus zu versuchen. Die Technik ist nach Kolb kurz folgende: Aus der Fascia lata wird ein 3 cm breiter und 8—10 cm langer Faszienstreifen entnommen, der von anhaftendem Muskel- und Fettgewebe sorgfältig befreit wird. Nachdem die Gastroenterostomie vollendet ist, wird der Pylorusstumpf mittels einer Pinzette oder Kornzange vollständig isoliert. Der Faszienstreifen wird nun um den Pylorus herumgeführt und entgegen der Ansicht von Bogoljuboff, der die Umschnürung möglichst stark ausgeführt wissen will, sollen die Enden des Faszienstreifens nur so stark angespannt werden, dass die Schleimhaut des Pylorus leicht aneinander liegt und so das Darmlumen gerade aufgehoben wird. Dann wird ein Seidenfaden an

der Kreuzungsstelle des herumgeführten Faszienstreifens durch den Kreuzungspunkt durchgestochen und geknotet. Die Enden des Faszienstreifens werden auf den Faszienring durch einige Seidenknopfnähte fixiert. Zum Schluss werden durch Faszienstreifen und Pylorusserosa und Muskularis einige Knopfnähte gelegt, um ein Sichverschieben des Faszienringes unmöglich zu machen. Es wird Wert darauf gelegt, die Faszie nicht stark anzuziehen, da nach den Versuchen von Kolb der Faszienstreifen sofort nach der Entnahme aus der Faszie einer Schrumpfung unterliegt (primäre Faszienschrumpfung), und später im Körper im Verlaufe von einigen Wochen eine weitere Schrumpfung erleidet (sekundäre Faszienschrumpfung). Es genügt also, wenn der Faszienring so eng gemacht wird, dass die Schleimhaut des Pylorus aneinander liegt, da durch die Schrumpfung des Faszienbandes dann der Pylorus noch weiter verengert wird. Kolb bezeichnet die Methode als die sicherste und zuverlässigste für den Verschluss des Pylorus, da sie ihn für den Speisebrei völlig und auf die Dauer undurchgängig macht. Enderlen, Goepel, Propping, Payr empfehlen diese Methode, jedoch hält Payr die Versenkung des Faszienringes durch seroseröse Nähte für notwendig, erklärt aber nur die Methode von v. Eiselsberg für ganz sicher in ihrem Resultat. Nach Mayo kann mit der Methode nur der Verschluss angestrebt werden. Küttner hält die Methode für unsicher, Baggio und Lériche berichten, dass das Verfahren völlig unzulänglich sei, da die Faszie sich zum Teil resorbiere und nekrotisch würde. Da durch den Faszienstreifen perigastrische Schwielen auftreten, wie Bier es gesehen hat, hat Hoffmann zur Vermeidung dieser Schwielenbildung die Methode derart modifiziert, dass er Serosa und Muskularis in querer Richtung durchtrennte und in die Rinne zwischen Muskulatur und Schleimhaut den um den Pylorus herumgeführten Faszienstreifen lagerte und anzog, durch Seidennähte fixierte und darüber einige Lembert'sche Nähte legte.

Als Ersatz des Faszienstreifens wurde dann das Ligamentum teres hepatis benutzt. Polya löst das Ligamentum teres hepatis vollständig ab, während Bircher dasselbe zentralwärts in seinem natürlichen Zusammenhange lässt. Das Ligament wird hinter dem Pylorus hindurchgeschoben und der Pylorus zugeschnürt; jedoch soll das Ligament stärker angezogen werden, als es bei der Faszienumschnürung geschieht. Bircher will das am Nabel abgetrennte Ende wieder am Ligament selbst befestigen. Kümmell will mit dieser Methode einen vollständigen Abschluss gegen das Duodenum erreicht haben, so dass nicht der dünnste Wismutfaden durch den Pylorus hindurchgeht.



Als weiterer Ersatz für den Faszienstreifen wurde von Kolb ein Netzzipfel zur Umschnürung verwandt, und zwar quetschte er erst den Pylorus bis auf die Serosa durch und legte dann einen Seidenfaden in die Quetschungsfurche, den er zuschnürte. Auf diese Umschnürung wird der Netzzipfel gelegt, der in gleicher Weise wie der Faszienstreifen befestigt wird. Momburg hat guten Erfolg damit gesehen, Hackenbruch hat Misserfolg damit erlebt, da das Lumen des Pylorus sich wiederherstellte. Mayo empfiehlt die Methode neuerdings auch.

Relly, Kelling und später Parlavecchio legten zwecks Pylorusverschlusses einen festen Katgut- oder Seidenfaden um den Pylorus, zogen ihn fest an, knoteten ihn und versenkten ihn durch einige seroseröse Nähte. Häufig traten danach aber heftige Schmerzen auf, und ferner wies Bogoljuboff und v. Tappeiner nach, dass schon vom 2. Monat ab ein partielles Durchdringen in das Innere des Magens stattfindet und schliesslich zu einem vollständigen Durchwandern in den Magen führt. Neuerdings wird die Methode wieder von Lambotte empfohlen.

Moynihan und Mayo führten von Anfang an generell die einfache Einfaltung resp. Uebernähung des an der Vorderwand gelegenen Ulkus mit feiner Seide und die Verengerung des Pylorus durch ein oder zwei Nähte aus. Auch Körte und Wilms verengern auf diese Weise den Pylorus.

Kelling empfahl 1900 mittelst zweier Knopfnähte vor dem Pylorus in der queren Richtung 1 bis $1^1/_2$ cm lange Längsfalten anzulegen und darüber mehrere Falten anzubringen, die durch einige Knopfnähte am Duodenum befestigt werden sollten. Diese Einfaltungsmethode entspricht im wesentlichen dem Verfahren Moynihan's und Mayo's.

Mertens riet, zu beiden Seiten des Pylorus je eine quer zur Achse des Duodenums gestellte Raffnaht anzulegen, die durch Serosa und Muskularis gehen soll. Die Naht solle möglichst dicht an der grossen Kurvatur des Magens beginnen und möglichst weit hinauf an das Mesogastrium reichen. Zwei gleichartige Nähte sollen darauf in einer Entfernung von 1—$1^1/_2$ cm von jeder der beiden ersten Nähte sowohl am Magen als auch am Duodenum angelegt werden; dann sollen die Nähte unter einander verknüpft werden, so dass eine Einstülpung des in Längsfalten gerafften Pylorus entsteht. Durch den tumorartig in das Lumen des Magens bzw. des Duodenums sich vorwölbenden Bürzel will er den Pylorus verschliessen.

Mayo empfiehlt neuerdings die Duodenalulzera möglichst viel zu exzidieren, wenn deren Lage es gestattet und eine Heinecke-Mikulicz'sche Pyloroplastik hinzuzufügen.



Girard und Doyen empfehlen das Verfahren der umgekehrten Heinecke-Mikulicz'schen Pyloroplastik, indem sie einen peripylorischen Querschnitt von der kleinen bis zur grossen Kurvatur nur durch Serosa und Muskularis führen, ohne die Schleimhaut zu verletzen, und in der Längsrichtung wieder vernähen.

Bier quetscht in letzter Zeit die Pylorusgegend mit dem Doyen'schen Ekraseur bis auf die Serosa und Submukosa durch, legt dann einen Katgutfaden oder dicken Seidenfaden herum, den er ziemlich fest anzieht und versenkt ihn durch seroseröse Nähte. Dieses Verfahren wurde zuerst von Caldaguès zum operativen Verschluss des Darmes vorgeschlagen.

Fast alle die angegebenen Methoden sind im Laufe der letzten 7 Jahre, also von 1907 bis 1913 in der Königl. Klinik angewandt worden. Ueber ihre Resultate werden wir weiter unten Einzelheiten bringen.

Sehen wir uns nun das Material der Bier'schen Klinik[1]) unter den früher genannten Gesichtspunkten in Bezug auf die Dauerresultate an, so wollen wir erst auf die Fälle eingehen, in denen nur die Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss gemacht wurde, und dann die Fälle berücksichtigen, in denen die Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss ausgeführt wurde. In den Jahren 1907 bis 1913 kamen in der Königlichen Klinik **54** Fälle von Ulcus duodeni zur Aufnahme. Zur Operation kamen **47** Fälle, da 7 die Operation verweigerten. Bei allen, mit Ausnahme eines Falles, in dem versuchsweise die Resektion nach dem Typus Billroth II gemacht wurde, ist die Gastroenterostomia retrocolica posterior verticalis ausgeführt worden, die an der Bier'schen Klinik die bevorzugte Methode ist. Unsere Technik war die allgemein übliche. Wir legen Wert darauf, zu betonen, dass man die Anastomose am Jejunum so dicht als möglich an der Flexura duodeno-jejunalis anlegt, um das Ulcus pepticum zu vermeiden. Denn der oberste Teil des Darmes steht noch unter der Einwirkung des sauren Magensaftes und ist daher an ihn gewöhnt, der tiefere Teil des Darmes aber steht schon unter der Einwirkung des neutralisierenden Darminhalts und verträgt daher eine so nahe, direkte Verbindung mit dem Magen resp. seinem sauren Saft nicht ohne die Gefahr der Ulzeration. Es wurde nur die einreihige Lembertnaht angelegt, weil wir der Ueberzeugung sind, dass die einreihige Naht mit Sicherheit hält. Wie die Untersuchungen Härtel's gezeigt haben, treffen die Befürchtungen der

1) Fälle aus der Privatpraxis von Geh.-Rat Bier sind dabei nicht enthalten.



Autoren, dass Gastroenterostomien ohne Schleimhautnaht später schrumpfen, nicht zu.

Die klinischen Befunde unserer Fälle vor und nach der Operation sind in den Krankenblättern und Untersuchungsprotokollen am Schluss der Arbeit angeführt.

Wir haben die Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss in den Fällen gemacht, in denen Stenoseerscheinungen schon vorhanden waren und wir daher eine künstliche Ausschaltung des Pylorus nicht noch hinzuzufügen für nötig erachteten. Einen anschaulichen Ueberblick über unsere Resultate gibt folgende Tabelle:

Operationsmethode	Anzahl der Fälle	Keine Nachuntersuchung	Briefl. Nachuntersuchung	Persönl. Nachuntersuchung	Ungeheilt	Gebessert	Geheilt[1]	Gestorben	In Prozent			
									Ungeheilt	Gebessert	Geheilt[1]	Gestorben
I. Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss	17	2	0	13	1	2	10	2	6,7	13,3	66,7	13,3
II. Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss	29	3	4	20	0	2	22	2[2]	0	8,0	88,0	4,0
davon durch:												
a) Raffnähte	14	2	1	10	0	1	10	1[3]	0	9,1	90,9	0
b) Faszienstreifen	5	1	1	3	0	0	4	0	0	0	100,0	0
c) Quetschung mit Doyen schem Ekraseur und Katgutfaden	4	0	1	3	0	0	4	0	0	0	100,0	0
d) Seidenfaden	3	0	0	2	0	1	1	1	0	33,3	33,3	33,3
e) Von Eiselsberg's Ausschaltung	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	100,0	0
f) Nicht notiert welche Methode	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	100,0	0
III. Resektion Billroth II	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	100,0	0
Summa	47	5	4	34	1	4	33	4[2]	2,4	9,8	80,5	7,3

Von den 17 Fällen, bei denen die Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss gemacht wurde, sind 2 gestorben, und zwar 1 Patient (Fall 8) wahrscheinlich an Lungenembolie, 2 Tage nach der Entlassung aus der Klinik, und 1 Patient (Fall 11) an innerer Verblutung, 1 Tag nach der Operation, ohne dass bei der Sektion das die Blutung verursachende Gefäss gefunden wurde.

1) Bei Berechnung der Heilungsziffer sind die nicht nachuntersuchten Fälle fortgelassen.

2) Betreffs eines Falles siehe Anmerkung 3.

3) Bei Berechnung der Mortalitätsziffer ist dieser Fall fortgelassen, da die Todesursache (Pneumonie) 8 Monate nach der Operation auftrat und daher mit der Operation nicht im Zusammenhang steht.



Die Gesamtmortalitätsziffer betrug also 13,3 pCt. Nicht nachuntersuchen konnten wir 2 Fälle. Die nicht nachuntersuchten Fälle sind bei Berechnung der Heilungsziffer selbstverständlich fortgelassen. Von den nachuntersuchten 13 Fällen sind 10 geheilt, d. h. 66,7 pCt., 2 gebessert, d. h. 13,3 pCt., 1 ungeheilt, d. h. 6,7 pCt. Die Operationen liegen 8 Monate bis $4^1/_2$ Jahre zurück, eine Zeit, welche immerhin gestattet, ein Urteil über Dauerheilungen abzugeben. Als geheilt bezeichnen wir die Patienten, welche gemischte Nahrung beschwerdefrei vertragen, sich wohl fühlen und ihre Arbeit ausführen, als gebessert diejenigen, welche sich besser fühlen als vor der Operation, aber noch gewisse, geringe Beschwerden haben, als ungeheilt diejenigen, die, wenn auch zeitweise eine Besserung nach der Operation eingetreten war, bei der Nachuntersuchung über Schmerzen, Erbrechen, Druckempfindlichkeit usw. klagten. Von den 10 geheilten Fällen haben bis auf 2 Patienten alle nach der Operation mehr oder weniger an Gewicht zugenommen, zum Teil bis zu 20 Pfund. Objektiv zeigten die Fälle einen guten Allgemeinzustand und bei der Palpation keine Druckempfindlichkeit oder Resistenz. Die Röntgenuntersuchung ergab eine normale Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus, indem zum Teil die Funktion des Pylorus erst nach 2—3 Minuten einsetzte, während die Anastomose schon deutlich funktionierte. Eine Verengerung der Anastomose haben wir nie feststellen können. Im Durchschnitt war der Magen nach 3—$3^1/_2$ Stunden entleert. Die 2 gebesserten Fälle (Fall 6 und 10) sind solche, die bei der Nachuntersuchung noch über Beschwerden klagten. Die Beschwerden waren zwar viel geringer als vor der Operation, aber äusserten sich noch in Schmerzen oder Erbrechen. Der Fall 6 war ein halbes Jahr lang nach der Operation bei flüssiger Diät beschwerdefrei, dann stellte sich bei gemischter Kost periodisch etwa jedes Vierteljahr 2—3 Stunden nach dem Essen Erbrechen ein, und es konnten nur kleine Mahlzeiten genossen werden. Schmerzen hat der Patient nie wieder gehabt. Er hatte seit der Entlassung aus der Klinik, die $1^1/_2$ Jahr zurückliegt, 3 Pfund an Gewicht abgenommen, war aber in gut ernährtem Allgemeinzustand. Der Patient wurde daher wieder in die Klinik aufgenommen. Die Röntgenuntersuchung ergab ungefähr denselben Stand des Magens wie vor der Operation, bei guter Füllung, Beweglichkeit und Peristaltik. Vor der Operation war die Peristaltik am Pylorus undeutlich mit zapfenförmiger Aussparung am Duodenum. Die grosse Kurvatur stand wie vor der Operation in Nabelhöhe. Die Gastroenterostomie funktionierte sehr gut, der Pylorus war breit durchgängig. In der Pylorus-

gegend bestand Druckempfindlichkeit. Im ausgeheberten Probefrühstück und im Stuhl wurde Blut nachgewiesen. Dieser positive Blutbefund, sowie die vor dem Röntgenschirm festgestellten Erscheinungen führten zu dem Ergebnis, dass das seinerzeit gefundene Ulkus noch nicht vernarbt und ausgeheilt war. Patient wollte sich aber der vorgeschlagenen Operation, der Exstirpation des Ulkus oder wenigstens des Pylorusverschlusses nicht unterziehen. Dieser Fall beweist sehr deutlich, dass die Gastroenterostomie allein ohne Pylorusverschluss selbst bei Stenoseerscheinungen nicht zur Ausheilung genügt, denn der Patient hatte vor der Operation deutlichste Stenoseerscheinungen, und bei der Operation fand sich eine Narbe. Man nahm also an, dass die durch die Narbe verursachte und vorhandene Stenose genüge, um die Speisen nur durch die Anastomose zu leiten. Wie aber der Befund und die jetzige Röntgenuntersuchung zeigte, ist dies nicht der Fall gewesen, sondern die Speisen passierten das Ulkus, so heilte es nicht aus, und der Patient behielt zum Teil seine Beschwerden. Als Rezidiv ist der Befund nicht aufzufassen, da bald nach der Operation bei Genuss von gemischter Kost gewisse Erscheinungen wieder auftraten. Der Fall ist also ein Beweis für die Notwendigkeit des oben ausgeführten Vorschlages bei allen Fällen, auch bei denen mit Stenoseerscheinungen den Pylorus zu verschliessen. Bei dem Fall 10 traten kurze Zeit nach der Operation wieder Beschwerden ein, und zwar Schmerzen in der Mittellinie, die aber nicht mit dem Essen in Verbindung standen, sondern nur beim Arbeiten (Garten- und Feldarbeit) auftraten. Wenn er nicht arbeitete, so an Sonntagen und Feiertagen, hatte er keinerlei Beschwerden. Aufstossen und Erbrechen hat Patient nicht gehabt. Der Patient wurde auch wieder in die Klinik aufgenommen und zeigte bei ziemlich gutem Allgemeinzustand keine Druckempfindlichkeit des Bauches und objektiv nichts Krankhaftes. Okkultes Blut im Stuhl war nicht vorhanden. Patient hatte — 1 Jahr nach der Operation — 15 Pfund an Gewicht zugenommen, das Essen schmeckte ihm sehr gut, und er konnte alles ohne irgendwelche Beschwerden essen. Nur beim Bücken und Arbeiten traten Schmerzen in der Mittellinie auf. Die Röntgendurchleuchtung ergab eine gut funktionierende Gastroenterostomie bei gleichzeitiger verlangsamter Funktion des Pylorus. Der Magen war gross und gut beweglich und zeigte etwas Angelhakenform. Die grosse Kurvatur stand 4 Finger unterhalb des Nabels. Vor der Operation reichte der Magen auch bis 4 Finger unterhalb des Nabels, zeigte gute Peristaltik bei vermehrter Duodenalfüllung und verwaschenen Konturen des ausge-



zogenen Pylorusteiles. Es liess sich also kein positiver Befund feststellen, der die Beschwerden erklärt hätte, so dass eine nervöse Ursache angenommen werden musste, zumal der Patient im Allgemeinbefinden durch die Operation sehr gebessert war und die Schmerzen nur wochentags beim Arbeiten hatte. Die eine ungeheilte Patientin (Fall 5) war etwa 1 Jahr lang nach der Operation beschwerdefrei und vertrug jede Nahrung. Dann stellte sich allmählich galliges Erbrechen ein, und bei der Nachuntersuchung, 3 Jahre nach der Operation, klagte Patientin über Druckempfindlichkeit in der Mittellinie des Bauches und über Schmerzen ähnlich denen vor der Operation, welche kurz nach dem Essen auftraten, ferner über Völlegefühl und häufiges Erbrechen, so dass Patientin in letzter Zeit nur Wassersuppen geniessen konnte. Der Stuhlgang erfolgte nur auf Medikamente. Patientin, die 1 Jahr nach der Operation 10 Pfund an Gewicht zugenommen hatte, hatte 3 Jahre nach der Operation wieder 13 Pfund abgenommen. Die Narbe ist zum Teil breit, und es besteht eine ziemlich beträchtliche Diastase der Musculi recti, die durch einen nach der Operation aufgetretenen Bauchdeckenabszess verursacht ist. Die Röntgendurchleuchtung zeigte ungefähr dieselbe Form des Magens wie vor der Operation: Angelhakenform und starke Ptose. Vor der Operation war der Pylorusteil nicht verschieblich; in der Nähe des Pylorus, mehr am Duodenum, befand sich damals ein isolierter Bismutschatten, der nur durch Druck zum Verschwinden zu bringen war und der der Stelle des Druckschmerzes entsprach. Bei der Nachuntersuchung war der ganze Magen ziemlich fixiert, die Pylorusfunktion setzte sofort ein und erst später, nach partieller Füllung des Magens, trat die Funktion der Gastroenterostomie ein. Die Entleerung durch den Pylorus erfolgte reichlicher als durch die Anastomose. In der Duodenalgegend bestand Druckempfindlichkeit. Patientin, die zweifelsohne zunächst durch die Operation geheilt wurde, hat später, 1 Jahr nach der Operation, ein Rezidiv bekommen; es ist dies der einzige wirklich ungeheilte Fall von allen unseren Fällen. Zur einer erneuten Operation war Patientin nicht zu veranlassen. Dieser Fall beweist ebenso wie der Fall 6, dass die Gastroenterostomie allein ohne Pylorusverschluss selbst bei vorhandener, auch bei der Operation nachgewiesener Stenose nicht genügt, um das Ulkus zur dauernden Ausheilung zu bringen.

Wahrscheinlich ist der Speisebrei nach der Operation zunächst nur durch die Gastroenterostomie gegangen infolge des wie vorher erörterten aufgetretenen Pylorusspasmus, und während dieser Zeit vernarbte das Ulkus. Dann jedoch schwand der Pylorusspasmus, der Speisebrei wanderte durch den Pylorus, berührte also wieder



das frisch vernarbte, aber noch nicht völlig verheilte Ulkus, reizte es von neuem, und so trat ein Rezidiv auf.

Wir kommen nun zu den Fällen, bei denen die Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss ausgeführt wurde. Anfangs wurde der Pylorusverschluss nur in den Fällen ohne Stenoseerscheinungen, später auch bei geringer Stenose noch hinzugefügt. Wir haben fast alle die angegebenen Methoden angewandt und durchprobiert, um uns ein Urteil über den Wert der einzelnen Methoden zu verschaffen. Zur Operation kamen 29 Fälle (siehe Tabelle Seite 586). So wurde der Pylorusverschluss ausgeführt durch:

Raffnähte	in	14	Fällen
Faszienstreifen	"	5	"
Katgutfaden mit Quetschung durch Doyen'schen Ekraseur	"	4	"
Seidenfaden	"	3	"
Eiselsberg'sche Ausschaltung	"	1	"
Nicht notiert, mit welcher Methode	"	2	"

Von den insgesamt 29 Fällen ist eine Patientin (Fall 25) 7 Tage nach der Operation an ganz akut auftretender Peritonitis gestorben, nach vollkommen fieberfreiem Wundverlauf und nachdem sie schon aufgestanden war. Weder bei der daraufhin ausgeführten Laparotomie, noch bei der Sektion konnte eine andere Ursache für die Peritonitis gefunden werden, als eine leichte Entzündung der Appendix. Eine zweite Patientin (Fall 8) ist nicht durch die Operation oder im Anschluss daran gestorben, sondern 8 Monate nach der Operation an einer Pneumonie. Es ist also dieser Fall nicht für die Heilungs- bzw. Mortalitätsziffer mit zu bewerten. Die Gesamtmortalitätsziffer betrug also 4 pCt. Nicht nachuntersuchen konnten wir 3 Fälle, von denen in 2 Fällen der Pylorus durch Raffnähte und in 1 Fall durch Faszienstreifen verschlossen war. Diese 3 Fälle sind natürlich bei Berechnung der Heilungsziffer fortgelassen worden. Bei 4 Fällen mussten wir uns mit der brieflichen Nachprüfung begnügen, indem wir dem Patienten bestimmte Fragen zur Beantwortung vorlegten, aus denen wir uns dann ein möglichst eingehendes Urteil über das Resultat unserer Operation bilden konnten. Es betraf dies je 1 Fall von Pylorusverschluss durch Raffnaht, Faszienstreifen und Katgutfaden und 1 Fall, bei dem die Art des Pylorusverschlusses im Krankenblatt nicht notiert war. Zur Bewertung unserer Heilungs- und Mortalitätsziffer können wir diese Fälle mit heranziehen, dagegen nicht zur Einschätzung der Methode des Pylorusverschlusses. Von den demnach insgesamt zu bewertenden 25 Fällen (siehe Tabelle Seite 586) sind 22 geheilt, d. h. 88 pCt., 2 gebessert, d. h.

8 pCt., 0 ungeheilt und 1 gestorben, d. h. 4 pCt. Als Methode der Wahl galt auch wieder die Gastroenterostomia retrocolica posterior verticalis mit kürzester Schlinge. Zweimal (Fall 14 und 24) wurde nach der ersten Operation noch eine Gastroenterostomia anterior ausgeführt aus Gründen, die weiter unten dargelegt werden sollen. Die Operationen liegen 6 Monate bis 2 Jahre zurück. Es entfallen mehr als die Hälfte, und zwar 14 Fälle (Fall 1—14) auf Verschluss des Pylorus durch Raffnähte, die wir in der Art nach Moynihan vornahmen. Von den hiervon nachuntersuchten 11 Fällen sind 10 geheilt und 1 gebessert. Die geheilten Fälle zeigten eine bedeutende Gewichtszunahme, zum Teil 20 Pfund, während sie vorher sehr stark, bis 30 Pfund abgenommen hatten. Sie fühlten sich alle ausserordentlich wohl, hatten keinerlei Beschwerden, konnten alles essen, der Stuhlgang war regelmässig, sie füllten ihren Beruf aus und waren, das waren die Worte vieler Patienten, „ordentlich wieder glücklich". Dies waren Patienten, die 10 Jahre und länger die stärksten Beschwerden mit Hunger- und Nachtschmerz, starkem Druckschmerz und zeitweisem Erbrechen hatten.

Die radiologische Untersuchung ergab in allen Fällen sowohl eine Funktion der Anastomose als auch des Pylorus, ja in manchen Fällen war die Entleerung durch den Pylorus eine stärkere als durch die Anastomose. Die Anastomose war stets breit durchgängig. Einzelheiten über diese und alle folgenden Fälle finden sich weiter hinten in den Untersuchungsprotokollen. 1 Patient (Fall 14) war nur gebessert. 12 Wochen lang nach der Operation war Patient beschwerdefrei, dann stellten sich wieder etwas Schmerzen ein, jetzt aber in der Magengegend links von der Mittellinie unabhängig vom Essen und zu verschiedenen Tageszeiten, während vor der Operation die Schmerzen rechts von der Mittellinie lokalisiert waren. 5 Monate nach der Operation traten sehr starke Schmerzen auf. Etwa am 8. Tage dieser Schmerzen einmaliges Blutbrechen und daran anschliessend pechschwarzer Stuhl. Seitdem mässige Schmerzen am Tage und bei langem Laufen und Arbeiten. Appetit sehr gut, Stuhl regelmässig, 8 Pfund Gewichtszunahme seit der Entlassung. 10 Monate nach der Operation wurde er wieder in die Klinik aufgenommen. Die klinische Beobachtung siehe Seite 610. Die röntgenologische Untersuchung zeigte einen in normaler Höhe stehenden Magen mit mässiger Beweglichkeit. Die Gastroenterostomie und der Pylorus funktionierten beide, durch den Pylorus war die Bismutentleerung reichlicher als durch die Anastomose. An der Anastomose zeigte sich vor dem Schirm eine



deutliche Druckstelle. Das Duodenum blieb lange gefüllt. Der Gesamtbefund ergab: Verdacht auf ein Ulcus pepticum an der Gastroenterostomiestelle. Patient wurde operiert und es fand sich an der Gastroenterostomiestelle ein Ulcus pepticum. Nach Exstirpation der Gastroenterostomiestelle wurde die Magenöffnung vernäht, der Darmstumpf nach Resektion verschlossen und eine Gastroenterostomia antecolica anterior mit Braun'scher Anastomose angelegt. Eine Nachuntersuchung nach der zweiten Operation war infolge des Krieges nicht möglich.

Bei 5 Fällen (Fall 15—19) erfolgte der Verschluss des Pylorus durch Umlegen eines Faszienstreifens nach den Vorschriften von Bogoljuboff und Wilms, indem unsere Technik mit der von Kolb beschriebenen übereinstimmte, nur, dass wir meist einen 10 cm langen Streifen aus der Rektusscheide nahmen und nicht aus der Fascia lata, wie Kolb es empfiehlt. 4 Fälle wurden kontrolliert, davon einer nur brieflich und alle 4 Fälle sind völlig geheilt. Bei diesen Fällen finden wir Gewichtszunahmen bis zu 40 Pfund, und die Patienten sind völlig gesund und beschwerdefrei. 1 Patient (Fall 16) hatte ein wehes Gefühl in der Narbe; bei ihm fand man eine deutliche Diastase der Musculi recti (Narbenhernie) und 1 Patient (Fall 17) hat etwa 1 Jahr nach der Operation einen leichten Rückfall gehabt, der 4 Wochen anhielt und mit Erbrechen und Aufstossen einherging. Patient hatte damals seine Mahlzeiten sehr unregelmässig genommen. Seitdem ($^3/_4$ Jahre) ist er aber wieder völlig beschwerdefrei geblieben, hatte kein Erbrechen, keinerlei Aufstossen, kann alles essen und fühlt sich sehr wohl. Bei der Röntgendurchleuchtung vor dem Schirm wurde in allen untersuchten Fällen eine gute Funktion der Anastomose und eine einwandfreie Funktion des Pylorus festgestellt. Zwar entleerte sich in diesen Fällen der Brei durch den Pylorus nicht so schnell und ausgiebig, wie bei der vorher erwähnten Methode, so dass der Pylorus hier sicherlich verengt war, aber in keinem Fall war der Pylorus verschlossen, so dass er undurchgängig war. Oft war es schwer, einwandfrei die Pylorusfunktion festzustellen, aber nach längerer Beobachtung, besonders mit Hilfe der Buckyblende gelang es uns stets, zu einem sicheren Urteil zu kommen. Was die Form des Magens vor und nach der Operation betrifft, so war der Magen nach der Operation nicht wesentlich in seiner Gestalt verändert, höchstens im ganzen etwas kleiner. Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch einen Fall kurz erwähnen, der zwar erst in dem Jahre 1914 zur Beobachtung gekommen ist und daher eigentlich nicht hierher gehört, der aber von grösstem Interesse für die Be-

urteilung des Pylorusverschlusses durch Faszienstreifen ist. Einer Patientin war vor 7 Monaten wegen eines Ulcus duodeni von anderer Seite die Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss mittels Faszienstreifens angelegt worden. Die wegen erneuter Beschwerden von uns vorgenommene Laparotomie zwecks erneuten Verschlusses des wieder offenen Pylorus zeigte, dass von einem Faszienstreifen nichts mehr zu sehen war. Der Fall gibt zu denken und schien mir daher wichtig, angeführt zu werden.

In weiteren 4 Fällen (Fall 20—23) legten wir zwecks Pylorusverschlusses einen Katgutfaden um denselben, indem wir vorher die Pylorusgegend mittels des Doyen'schen Ekraseurs bis auf die Serosa und Submukosa quetschten und dann die ziemlich straff angezogenen und geknoteten Katgutfäden durch einstülpende Serosanähte fixierten. Alle 4 Fälle wurden nachuntersucht, 1 Fall nur brieflich, und alle 4 Fälle sind vollkommen geheilt. Es sind dies Fälle, die seit 20 Jahren starke Beschwerden und sehr an Gewicht abgenommen hatten. Jetzt, 2—3 Jahre nach der Operation, hatten die Patienten keinerlei Schmerzen mehr, der Stuhlgang war normal, sie konnten alles essen und zeigten Gewichtszunahme bis zu 14 Pfund. Die radiologische Untersuchung ergab auch bei dieser Methode der Pylorusausschaltung bei gut funktionierender Anastomose Durchgängigkeit des Pylorus, und zwar stets eine ausgiebige; nur in 1 Fall (Fall 22) zeigte sich eine nur schwache Funktion des Pylorus, so dass nur wenig Brei den Pylorus passierte. Bei diesem Patienten war durch die Operation der Pylorus also verengt, aber nur verengt und nicht verschlossen, so dass man also auch hier wieder nicht von einem Pylorusverschluss sprechen kann.

Bei 3 Fällen (Fall 24—26) hatten wir einen Seidenfaden um den Pylorus gelegt und so versucht, ihn zu verschliessen, wie es von Kelling und Parlavecchio empfohlen wurde. Wir hatten den Seidenfaden nur mässig stark angezogen, um ein Durchwandern, wie es beobachtet worden ist, zu verhüten. 1 Patient (Fall 25) war, wie schon erwähnt, an Peritonitis 7 Tage nach der Operation gestorben, ohne dass der tatsächliche Ausgangsherd der Peritonitis auffindbar war, 1 Patient war geheilt und 1 Patient nur gebessert. Der geheilte Patient (Fall 24) verdient unser besonderes Interesse, da sich bei ihm 14 Tage nach der Operation hochgradige Obstipation und Magenblähungen einstellten, während keinerlei Winde abgingen. Da sich im Magen grosse Mengen Mageninhalts aufgespeichert hatten und vor dem Röntgenschirm der Magen undurchgängig erschien, wurde Patient relaparotomiert, und es fand sich eine gut durchgängige Anastomose,



aber etwa 3 Querfinger unter der Anastomose im abführenden Darmschenkel eine querverlaufende, strikturierende Narbe, die den Darm abschloss. Die grosse querverlaufende Narbe an dieser Stelle berechtigte zu der Annahme, dass die Narbe durch Quetschung mit der Doyen'schen Darmklemme bei der Operation zustande gekommen war und so den Darm abschloss. Es wurde eine typische Gastroenterostomia anterior gemacht und seitdem ist der Patient völlig geheilt, kann alles essen, hat keinerlei Beschwerden mehr, hat 15 Pfund an Gewicht zugenommen und füllt seinen anstrengenden Dienst als Eisenbahnbeamter den ganzen Tag vollkommen aus. Interessant ist das Röntgenbild dieses Patienten. Man sieht vor dem Schirm sogleich zu Beginn der Bismuteinnahme, wie der Brei in drei Wegen verläuft, einmal durch den Pylorus in sehr schwachem Strom, das zweite Mal gerade abwärts durch die Gastroenterostomia anterior in reichem Masse und drittens mehr nach hinten ein schmaler Streifen durch die Gastroenterostomia posterior, der aber nur ein kleines Stück im Jejunum sichtbar ist. Die gebesserte Patientin (Fall 26) hatte an Gewicht 10 Pfund zugenommen, litt aber an Heisshunger und hatte hin und wieder bei leerem Magen Erbrechen, aber keine direkten Schmerzen. Objektiv zeigte die Narbe an der Stelle, wo nach der Operation sich ein Bauchdeckenabszess gebildet hatte, eine geringe Diastase der Musculi recti und daselbst hatte Patientin geringe Druckempfindlichkeit. Die Röntgenuntersuchung zeigte eine normale Magenform mit reger Peristaltik bei sehr gut funktionierender Anastomose und offenem Pylorus, in dem der Bismutbrei aber nur sehr langsam durch das Duodenum lief. Der Magen war nach 2 Stunden leer. Man kann sich die Beschwerden der Patientin nur durch die bestehende Muskeldiastase in der Narbe (Narbenhernie) und eventuelle Verwachsungen erklären. Immerhin können wir die Patientin nicht als geheilt, sondern nur als gebessert bezeichnen.

Nur bei 1 Patienten (Fall 27) haben wir die klassische Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg vorgenommen, da die übrigen Fälle uns nicht geeignet erschienen und uns der Eingriff ein zu grosser war. Die Ausschaltung wurde im Magenteil selbst, einige Zentimeter vom Pylorus entfernt, gemacht. Der Patient ist geheilt, kann alles, bis auf sehr fette Speisen gut vertragen. Vor dem Röntgenschirm sieht man die rege Peristaltik, die den Brei nach der früheren Pylorusgegend treibt, von wo er dann wieder zurückläuft und sich durch die Anastomose entleert. Der Magen hat eine eigentümliche Form, etwa die eines umgedrehten Pilzes. Die Durchleuchtung gibt uns



die interessante Beobachtung, dass selbst nach fast 3 Jahren der Magen seine natürliche Peristaltik, wenn wir so sagen können, noch nicht verlernt hat, da doch bei der absoluten Unmöglichkeit der Pyloruspassage es erklärlich wäre, wenn der Brei nur den direkten, bequemeren Weg durch die Anastomose nähme und nicht auch versuchte, seinen Inhalt auf dem natürlichen Wege zu entleeren. Hierin sehen wir also auch wieder einen Beweis für die Schwierigkeit, auf künstlichem Wege ein Organ in seinen Eigenschaften anders zu beeinflussen, als es von der Natur bestimmt ist. Diese Beobachtung lässt die Annahme berechtigt erscheinen, dass es wohl überhaupt kaum möglich sein wird, den Pylorus auf irgendeine Weise völlig undurchgängig zu machen bzw. zu halten, denn die Magen- bzw. Antrum- und Pylorusperistaltik wird stets den Mageninhalt zum Pylorus hin treiben und gegen die eventuell künstlich erzeugte Stenose bzw. den Verschluss pressen. Da nun ein künstlicher Verschluss nach den bisherigen Erfahrungen von vornherein kein vollkommener ist, wird er immer mehr nachgeben, bis schliesslich ein breit durchgängiger Pylorus sich wieder herstellt.

Schliesslich haben wir noch über 2 Patienten (Fall 28 und 29) zu berichten, bei denen im Krankenblatt versehentlich die Methode des Pylorusverschlusses nicht notiert ist. Der eine konnte nur brieflich nachgeprüft werden, beide sind geheilt. Der eine Patient (Fall 29) hatte ein Jahr lang nach der Operation noch ziemlich heftige Ulkusbeschwerden, wie Schmerzen, Erbrechen und Blut im Stuhl. Seit einem Jahr aber hat Patient keinerlei Beschwerden mehr, kann fast alles essen, hat kein Erbrechen mehr und normalen Stuhlgang. Die Röntgendurchleuchtung ergab schwache Entleerung durch die Anastomose und erschwerte Entleerung durch den Pylorus.

Erwähnen möchte ich noch kurz, dass wir in den letzten Monaten auch öfters den Pylorus mittels der von Girard angegebenen Methode der umgekehrten Pyloroplastik verschlossen haben, aber auch hier mit dem Erfolge, dass wir den Pylorus wieder durchgängig fanden.

Der Vollständigkeit halber will ich noch einen Fall (siehe Tabelle III, Fall 1, Seite 586) anführen, bei dem wir die Resektion nach der Methode von Billroth II ausgeführt hatten, wenn er auch infolge der Operationsmethode nicht streng hierher gehört. Der Patient hat 50 Pfund nach der Operation zugenommen, ist völlig geheilt, kann alles essen und hat keinerlei Beschwerden. Im Allgemeinen möchten wir aber von der Resektion beim Ulcus duodeni abraten, da diese Operation, so ideal und verlockend sie auch ist,



ein grösserer Eingriff ist. Ob wir aber später nicht doch zu einem radikaleren Vorgehen, d. h. zur Resektion des Ulcus duodeni übergehen werden, können wir zurzeit noch nicht sagen, da wir mit der einfachen Gastroenterostomie, dem viel kleineren Eingriff, gute Heilerfolge, wie wir sahen, erzielt haben. Dass die Resektion bei den Ulcus duodeni-Kranken eine aussergewöhnliche Lebensgefahr darstellt, glauben wir nach den Erfahrungen, die wir mit dieser Methode bei den Magenkranken gemacht haben, nicht, da der Ulkuskranke viel mehr aushält als der Karzinomkranke.

Fast alle verschiedenen Methoden also, die zum Verschluss des Pylorus angegeben worden sind, haben wir ausprobiert. Aber bei allen Fällen, bei denen der Pylorus auf die eine oder andere Methode verschlossen wurde, haben die Methoden nicht das erfüllt, was man erwartet hatte; denn die exakte Durchleuchtung vor dem Röntgenschirm liess uns den Pylorus für Brei durchgängig erkennen. Wir haben verschiedentlich den Erfolg des Verschlusses schon 4 Wochen nach der Operation nachgeprüft und nach dieser kurzen Zeit den Pylorus hin und wieder schon durchgängig gefunden. Vielleicht wird es nie gelingen, eine Methode zu finden, die den Pylorus vollkommen und auf die Dauer ausschaltet, denn, wie wir sahen, treibt die rege Peristaltik den Speisebrei stets nach der Pylorusgegend hin, selbst nach der klassischen Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg, obgleich der Durchtritt durch den Pylorus hiernach absolut unmöglich ist. Und dieser regen Peristaltik wird wohl keine künstliche Ausschaltung des Pylorus — es sei denn ein Verschluss nach dem Prinzip v. Eiselsberg's — auf die Dauer widerstehen können. Zwar ist die Pyloruspassage in dem einen oder anderen Falle verengt gewesen, so dass die Entleerung zum grössten Teile durch die Anastomose und nur zum kleineren Teil durch den Pylorus erfolgte, wie es besonders in den Fällen mit Faszienstreifen und Katgutfadenumschnürung erkenntlich war; niemals aber hatten wir einen dauernden, wirklichen Pylorusverschluss feststellen können. Oft war es nicht leicht, sich hiervon zu überzeugen, und vielfach gelang es nur mit Hilfe der Buckyblende, ein sicheres Durchwandern des Breies durch das Duodenum zu konstatieren. Aber erst wenn wir uns davon überzeugt hatten, haben wir den Pylorus als durchgängig bezeichnet. Man kann sich leicht durch die häufig vorhandene vermehrte Antrum- und Pylorusperistaltik täuschen lassen, und daraus die Folgerung ziehen, dass die Entleerung durch den Pylorus geschieht; das wäre aber ebenso falsch, wie wenn man aus dem Fehlen der Antrum- und Pylorusperistaltik



den Schluss zöge, dass die Entleerung nicht durch den Pylorus erfolge. Für die Entscheidung also, ob die Entleerung durch den Pylorus erfolgt, wollen wir daher die Forderung aufstellen, dass einwandfrei das Durchwandern durch das Duodenum festgestellt sein muss. Und dies konnten wir in allen unseren nachuntersuchten Fällen tun. Zwar will Kolb mittels der Umschnürung durch Faszienstreifen in allen Fällen der Heidelberger Klinik den Pylorus für Speisebrei verschlossen gefunden haben; nach unseren Beobachtungen vor dem Röntgenschirm können wir ihm nicht beistimmen. Dass dieser Unterschied nicht an einer nicht exakten Ausführung der Methode unsererseits liegen kann, braucht nicht besonders erwähnt zu werden, zumal wir sie, wie gesagt, nach den Angaben von Kolb machten, nur dass wir nicht die Fascia lata, sondern die Rektusscheide nahmen und den Faszienstreifen stärker anzogen. Kolb gibt aber in seiner Arbeit nicht an, aus welchen Symptomen heraus er in seinen Fällen den Pylorus als undurchgängig bezeichnet. Die meisten übrigen Autoren aber, die hierüber Untersuchungen angestellt haben, kommen auch zu unserem Resultate. Wenn wir nun auch den Pylorus nie völlig verschlossen gefunden haben, so genügen praktisch die eine oder andere Methode, da unsere Fälle in der grössten Mehrzahl geheilt sind. Die Speisen nehmen also früher oder später nach der Operation den Weg auch wieder durch den Pylorus. Man müsste daher befürchten, dass, wenn der saure Mageninhalt so bald wieder über das vielleicht nur zum Teil oder nicht völlig abgeheilte Ulkus gleitet, die Gefahr der Rezidive sehr gross sei. In Wirklichkeit ist es aber, wie wir sahen, nicht der Fall. Denn bei den insgesamt nicht geheilten und nur gebesserten 5 Fällen ist nur in einem Fall (Fall 5) ein Rezidiv aufgetreten, und dies war ein Fall, in dem der Pylorusverschluss wegen vorhandener Stenose nicht gemacht worden war. Demnach beträgt in unserem gesamten Material aus den Jahren 1907—1913 die Heilungsziffer 80,5 pCt. In den Fällen, in denen die Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss ausgeführt wurde, haben wir eine Heilungsziffer von 66,7 pCt., während in den Fällen, in denen die Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss ausgeführt wurde, die Heilungsziffer um 21,3 pCt. stieg, also 88 pCt. beträgt. Wir haben also, seitdem wir den Pylorus verschliessen, viel bessere Heilungsresultate, wie es auch die Statistiken von Moynihan aus den Jahren 1900—1908 und 1909—1910 ergaben. Seine Heilungsziffer beträgt 79,1 pCt. bzw. 88,7 pCt.; auch hat Mayo ungefähr



dieselben Resultate, nämlich 82 pCt. Heilung. Wenn man also schon aus dem Grunde der besseren Heilungsziffer den Pylorus stets verschliessen müsste, so erscheint es mir aus den Beobachtungen an den Fällen, in denen wir ihn wegen vorhandener Stenose nicht verschlossen haben, noch mehr begründet. Denn wir sahen bei der Nachuntersuchung dieser Fälle, in denen nur die Gastroenterostomie angelegt wurde, dass der Pylorus wieder derartig durchgängig geworden war, dass ebensoviel Brei sich aus der Anastomose entleerte wie aus dem Pylorus, ja dass zum Teil die Entleerung durch den Pylorus ausgiebiger war. Wenn wir aber den Pylorus verschliessen, so wird doch wenigstens für eine gewisse Zeit das Ulkus mehr oder weniger ruhig gestellt, nicht gereizt, und die Bedingungen für eine Ausheilung sind günstiger. Es muss daher angestrebt werden, den Pylorus in jedem Falle von Ulcus duodeni, auch bei vorhandener Stenose zu verschliessen. Da nun keine Methode, ausser der die Operation komplizierenden nach v. Eiselsberg, uns bisher dauernden Verschluss gibt, muss, bis wir eine solche finden, diejenige Methode angewandt werden, welche die besten Aussichten bietet, den Verschluss möglichst lange zu erzielen bzw. auch nach längerer Zeit wenigstens den Pylorus zu verengern, um möglichst wenig Speisebrei an dem Ulkus vorbeigleiten zu lassen. In dieser Beziehung hat sich uns, wie wir gezeigt haben, als beste Methode der Verschluss mittels zu versenkenden Faszienstreifens bewährt oder die Durchquetschung der Pylorusgegend mit dem Doyen-schen Ekraseur mit anschliessender Abschnürung durch einen zu versenkenden Katgutfaden.

Was die Mortalitätsziffer bei unserem Material betrifft, so starben, wie wir sahen, bei den 17 Fällen von Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss 2 Patienten, d. h. 13,3pCt., während bei den 29 Fällen von Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss nur 1 Patient gestorben ist, also nur 4 pCt., ein an sich sehr grosser Unterschied, der aber durch die grosse Verschiedenheit der miteinander zu vergleichenden absoluten Zahlen der Fälle erklärt wird. Bei unserem gesamten Material von 47 Fällen hatten wir 3 Todesfälle, d. h. eine Mortalitätsziffer von 7,3 pCt., die alle, sowohl im Anschluss, als infolge der Operation eingetretenen Todesfälle umfasst. Moynihan hat unter diesem Gesichtspunkte eine Mortalitätsziffer von 4,2 pCt. in den Jahren 1900—1908, und von 2,5 pCt. in den Jahren 1909 bis 1910; Mayo's Prozentsatz beträgt bei den infolge der Operation gestorbenen Fällen 2,8 pCt., zum Busch's 7,1 pCt. Die Durch-



schnittsheilungsziffer beträgt also ungefähr 80 pCt., die Mortalitätsziffer ungefähr 5 pCt.

Welche Behandlung ist nun also auf Grund unserer Ausführungen geboten, die interne oder die chirurgische? Durch die pathologisch-anatomischen Beobachtungen ist festgestellt, dass das Ulcus duodeni von sich aus recht geringe Neigung zur Ausheilung zeigt. Durch die interne Therapie sollen zahlreiche Fälle bei methodischer wochenlanger Durchführung der echten Leube'schen Kur heilen, wenn auch, wie zugegeben wird, keineswegs alle. Aber auch in den günstigsten Fällen sei nach beendigter Kur noch eine monatelange diätetische Behandlung unbedingt erforderlich zur Bekämpfung der Hyperchlorhydrie und der durch diese bedingten Ursache für die Rezidive. Als Behandlungsformen werden empfohlen die von Cohnheim eingeführte Oelbehandlung, die Verabreichung von Alkalien oder Atropin oder die von Boas angewandte lakto-vegetabilische Kur. Die interne Therapie braucht also bestenfalls viele, viele Monate bis zur Heilung, und danach muss der Patient vielleicht sein ganzes Leben lang noch diätetisch leben. Demgegenüber haben wir auf Grund unserer Ausführungen festgestellt, dass die chirurgische Therapie in 88 pCt. zur Heilung führt. die als Dauerheilung anzusehen ist, da die Operationen bis $4^1/_2$ Jahre zurückliegen. Das Operationsrisiko ist, wie die geringe Mortalitätsziffer zeigt, klein, jedenfalls viel kleiner als die grosse Gefahr, in der ein Patient mit Ulcus duodeni ohne die chirurgische Therapie infolge der stets lebensbedrohenden Blutungs- und Perforationsgefahr schwebt. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass die Operation uns nicht absolut sicher vor einer Blutung und Perforation schützt, da uns ein operierter Fall bekannt ist, bei dem eine akute Perforation einige Wochen nach gut verlaufener Operation und Rekonvaleszenz auftrat. Wenn schliesslich auch die Gefahr der karzinomatösen Degeneration nach der heutigen Auffassung beim Ulcus duodeni nicht so gross ist, so ist sie doch vorhanden. Durch die Operation wird sie aber gemindert. Nach der Operation soll eine diätetische Nachbehandlung durchgeführt werden, die je nach der Lage des Falles verschieden lange Zeit auszudehnen ist, denn der Magen bzw. Darm muss sich an seine neue Tätigkeit erst gewöhnen und darf nicht gleich zu seiner vollen Arbeitsleistung herangezogen werden. Bis dahin bedarf es aber nur einiger Wochen, in denen die diätetische Kur durchzuführen ist, ja vielfach haben unsere Patienten nach der Entlassung aus der Klinik keine Diät mehr gehalten und sind trotzdem völlig und dauernd geheilt.

Die ganze Behandlung — die chirurgische mit anschliessender



internen — wird also im Vergleiche zu der über viele, viele Monate ausgedehnten internen Therapie, nur eine kurze sein. Auf diese Weise arbeiten Chirurg und Internist Hand in Hand. Wir glauben also die Beweise beigebracht zu haben, dass die chirurgische Therapie die gestellten Forderungen der Dauerheilungen erfüllt. Als beste Operationsmethode hat sich uns erwiesen die Gastroenterostomia retrocolica posterior verticalis mit Pylorusausschaltung durch Umschnürung mit einem zu versenkenden Faszienstreifen oder durch Durchquetschung der Pylorusgegend mit dem Doyenschen Ekraseur mit anschliessender Abbindung durch einen Katgutfaden. Wir kommen daher zu dem Schluss, dass bei sicher festgestelltem Ulcus duodeni die Behandlung eine chirurgische sein soll. Es ist demnach von grösster Wichtigkeit, das Leiden sicher festzustellen. Hierin haben wir erfreulicherweise in den letzten Jahren gute Fortschritte gemacht und können behaupten, dass in der Mehrzahl der Fälle die Diagnose leicht ist. Je früher wir aber das Leiden erkennen, um so weniger tief wird das Ulkus schon in die Darmschichten eingedrungen sein, und um so leichter wird es bei frühzeitiger Ausschaltung durch die Operation verheilen. Dann dürfen wir hoffen, einen noch höheren Prozentsatz an Heilungen zu erzielen.

Unsere Ausführungen wollen wir dahin zusammenfassen:

1. Für die Behandlung des Ulcus duodeni ist die Frühdiagnose von Wichtigkeit.

2. Bei sichergestellter Diagnose ist die Behandlung eine chirurgische.

3. Die beste Operation ist die Gastroenterostomia retrocolica posterior verticalis mit Pylorusausschaltung durch Umschnürung mit einem Faszienstreifen oder Durchquetschung der Pylorusgegend mit dem Doyen'schen Ekraseur mit Abschnürung durch einen Katgutfaden.

4. Der Pylorus soll in allen Fällen, wenn auch bis jetzt ein dauernder Verschluss nicht erreichbar ist, verengt werden.

5. Die Operationsmethode ist die am wenigsten eingreifendste und gibt gute Dauerheilungen. Die Operationsgefahr ist gering, jedenfalls geringer, als die sonst drohende Gefahr der Blutung, Perforation und karzinomatösen Degeneration, welche durch die Operation zwar nicht völlig beseitigt, so doch bedeutend gemindert wird. Nach der Operation ist für einige Wochen eine diätetische Nachbehandlung zu empfehlen.



Krankengeschichten und Untersuchungsprotokolle[1]).

I. Gastroenterostomie ohne Pylorusverschluss.

Fall 1. Herr C. K., 58 Jahre alt, Droschkenkutscher.

Nachuntersuchung: 4½ Jahre nach Operation am 30. 3. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Die früheren Beschwerden (Kolikanfälle, Erbrechen, schwarzer Stuhl) sind vollständig geschwunden, kein Aufstossen, kein Erbrechen, keine Schmerzen, verträgt jede Nahrung, hält keine Diät. Stuhl etwas erschwert, nicht schwarz. Gewichtszunahme 20 Pfd.

Objektiver Befund: Sehr gut ernährter Mann. Gewicht 150 Pfd. Narbe gut verheilt. Ganz geringe Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen. Dermographie.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sofortige periodische Funktion der Gastroenterostomie. Pylorusfunktion nicht sichtbar. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich vollständig, reicht bis einen Querfinger oberhalb des Nabels. Rege Entleerung aus Gastroenterostomie, nach einigen Minuten schwache Entleerung aus Pylorus mit Uebertreten ins Duodenum. Nach 2 Stunden geringe Reste im Magen.

Resultat: Geheilt; rege Entleerung durch Gastroenterostomie und schwache durch Pylorus.

Fall 2. Frau H. L., 30 Jahre alt, Landwirtsfrau.

Nachuntersuchung: 4½ Jahre nach der Operation am 14. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach Operation hat Pat. keine strengere Diät gehalten. Allgemeines Wohlbefinden, keine Schmerzen, Stuhlgang von normaler Farbe, hin und wieder etwas träge. Verträgt bis auf Saures jede Nahrung, aber nicht in zu grossen Quantitäten, da sonst Völlegefühl. Bedeutende Gewichtszunahme. Die früheren Beschwerden, Schmerzen, Uebelkeit, schwarzer Stuhl, sind geschwunden.

Objektiver Befund: Von gesundem Aussehen. Gewicht 89 Pfd. Narbe fest, glatt. Geringe Druckempfindlichkeit im obersten Teil der Narbe.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sofortige Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus. Gute Peristaltik am Magen. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich langsam. Grosse Kurvatur steht ein Finger breit über dem Nabel. Funktion der Gastroenterostomie sehr ausgiebig, desgleichen gute Funktion des Pylorus und Entleerung durch das Duodenum. Rege Pylorusperistaltik. Magen gut beweglich. Nach 3 Stunden geringe Reste im Magen.

Resultat: Geheilt, Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 3. Herr v. D., 28 Jahre alt, Bäcker.

Nachuntersuchung konnte nicht erfolgen, da Pat. unauffindbar ist.

Fall 4. Frau H., 56 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: 3½ Jahre nach der Operation am 1. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach Operation lakto-vegetabilische Diät gehalten, danach gemischte Kost, die ohne Beschwerden vertragen wird

1) Von den Krankengeschichten konnten wegen des jetzigen Papiermangels nur die Befunde bei der Nachuntersuchung veröffentlicht werden.



und sehr gut schmeckt. Appetit ist wechselnd. Stuhl regelmässig, jeden Tag, von normaler Farbe. Keine Schmerzen nur hin und wieder Gefühl vom Magen. Gewichtszunahme 4 Pfd.

Objektiver Befund: Leidlicher Ernährungszustand. Gewicht 92 Pfd. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit des Bauches.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sofort einsetzende Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus mit Erfolg. — Durchleuchtung mit Brei: Magen ektatisch, reicht bis 2 Querfinger unterhalb des Nabels. Rege Peristaltik an grosser Kurvatur. Gastroenteroanastomose sitzt ziemlich hoch. Sehr gute Funktion durch Anastomose, desgleichen durch Pylorus. Die Pyloruspartie ist fixiert. Nach 3 Stunden noch ziemlich viel Reste im Magen.

Resultat: Wenn auch geringe Beschwerden vorhanden sind, ist Pat. als geheilt anzusehen; Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 5. Frau S. G., 43 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung; 3 Jahre nach der Operation am 1. 5. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Bis 1 Jahr nach der Operation beschwerdefrei. Konnte während dieser Zeit jede Nahrung vertragen, Appetit und Stuhl gut, Gewichtszunahme 10 Pfd. Seitdem häufig Uebelkeitsgefühl und nach künstlicher Hilfe Erbrechen, das gallig ist. Danach Erleichterung. Schmerzen treten 10 Minten nach dem Essen auf, gleichzeitig Völlegefühl. Stuhl nur auf Medikamente. Appetit schlecht, besonders nach Milchgenuss sofort Uebelkeitsgefühl. Pat. ernährt sich in letzter Zeit nur von Suppen. Geringe Gewichtsabnahme: 3 Pfd.

Objektiver Befund: Ziemlich wohl aussehende Frau. Gewicht 102 Pfd. Starke Diastase der Musculi recti (Narbenhernie), infolge nach der Operation aufgetretenen Bauchdeckenabszesses. Druckschmerz im oberen Bauch, besonders in der Mittellinie über dem Nabel.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sofort einsetzende Funktion des Pylorus und später der Gastroenterostomie. — Durchleuchtung mit Brei: Starke Ptose: Magen reicht bis 5 Querfinger unterhalb des Nabels, kleine Kurvatur in Nabelhöhe. Ausgeprägte Angelhakenform. Nach Füllung des Magens tritt intensive Entleerung durch Pylorus und Duodenum und geringere durch Gastroenterostomie auf. Magen ziemlich fixiert. In der Duodenalgegend Druckschmerzhaftigkeit, Pylorus nicht druckempfindlich. Nach $2^1/_2$ Stunden Magen leer.

Resultat: Ungeheilt. (Rezidiv nach 1 Jahr.) Entleerung durch Gastroenterostomie und reichlichere durch Pylorus.

Fall 6. Herr W. L., 32 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: $1^1/_2$ Jahre nach der Operation am 8. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach Operation hat Pat. $^1/_2$ Jahr lang laktovegetabilische Diät gehalten, dabei fühlte er sich sehr wohl und hatte keinerlei Beschwerden. Dann ass er gemischte Kost und seitdem periodisch etwa jedes Vierteljahr 2—3 Stunden nach dem Essen Erbrechen. Schmerzen hatte er aber nicht. Stuhlgang unregelmässig, häufige Verstopfung. Appetit gut. Daher Aufnahme in die Klinik am 16. 4 bis 22. 4. 1914.

Objektiver Befund: Leidlich ernährter Mann. Gewicht 137 Pfd. Narbe fest. Geringe Druckempfindlichkeit in der Pylorusgegend. Probefrüh-



stück: Freie HCl —, Milchsäure —. Gesamtazidität 20, Blut +. Im Stuhl nach 3 Tagen fleischfreier Diät Blut +.

Röntgenbefun l: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie funktioniert sofort, Pylorusfunktion zunächst nicht erkennbar. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht in Nabelhöhe. Magen gut beweglich. Gute Funktion der Gastroenterostomie. Ganz geringe Peristaltik am Pylorus. In Pylorusgegend Druckschmerz. Pylorus ist breit durchgängig für Brei, der im Duodenum sichtbar ist. Nach 6 Stunden ist der Magen leer.

Resultat: Gebessert, da keine Schmerzen, wie vor der Operation; aber hin und wieder Erbrechen und okkultes Blut im Stuhl. Entleerung durch Gastroenterostomie und durch Pylorus.

Fall 7. Herr H. V., 43 Jahre alt, Sattler.

Nachuntersuchung: $1^1/_4$ Jahr nach der Operation am 2. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Entlassung hat Pat. keine Diät gehalten und hatte keinerlei Beschwerden. Im Oktober 1913 erkrankte Pat. an Krampfanfällen, angeblich Tetanie. Dabei Schmerzen in Narbengegend und schleimiges Erbrechen. Nach überstandener Krankheit völlig beschwerdefrei; kann alles essen, Appetit sehr gut. Pat. kann völlig seiner Arbeit nachkommen. Gewichtszunahme 8 Pfd.

Objektiver Befund: Ziemlich gut ernährter Mann, Gewicht 100 Pfd. Narbe fest, kein Druckschmerz.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sogleich Funktion durch Gastroenterostomie und Pylorus. Rege Peristaltik. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur 3 Querfinger breit unterhalb des Nabels. Kleine Kurvatur einen Finger breit unter dem Nabel. Gastroenterostomie liegt weit vorn, direkt unter dem Nabel. Gute Peristaltik, besonders auch am Pylorus. Sehr gute Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus. Durch das Duodenum sieht man schneller und reichlicher Brei sich entleeren als durch die Anastomose. Nach 3 Stunden kleiner Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus, durch Pylorus wirkungsvoller.

Fall 8. Herr P., 35 Jahre alt, Sekretär.

Nachuntersuchung: Nach Mitteilung von Verwandten ist Pat. 2 Tage nach der Entlassung, am 24. 3. 1913 morgens früh, ganz plötzlich tot gewesen. Nach der Schilderung ist Pat. zweifelsohne an einer Embolie gestorben.

Fall 9. Herr F. D., 49 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: 1 Jahr nach der Operation am 30. 3. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. keine Diät gehalten und fühlt sich sehr wohl, hat keinerlei Beschwerden, keine Schmerzen, sehr guten Appetit, kann jede Nahrung vertragen, nie mehr Erbrechen gehabt. Stuhl ganz normal. Kann seine schwere Arbeit als Kreissägenschneider vollkommen ausführen. Gewichtszunahme 5 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 129 Pfd. Narbe fest. Keinerlei Druckempfindlichkeit des Bauches.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Flüssigkeit läuft gleich durch Gastroenterostomie und Pylorus. — Durchleuchtung



mit Brei: Magen füllt sich gut, steht in normaler Lage, grosse Kurvatur oberhalb des Nabels. Keine Rechtsverziehung. Sehr gute Funktion der Gastroenterostomie. Pylorusfunktion setzt erst allmählich langsam ein, später ausgiebige Entleerung durch Duodenum. Nach 3 Stunden Magen leer.

Resultat: Geheilt. Gute Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 10. Herr E. L., 48 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: 1 Jahr nach der Operation am 2. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. 6 Wochen flüssige Diät gehalten, fühlte sich etwa 2 Monate wohl. Danach traten wieder Beschwerden auf, und zwar Schmerzen in der Medianlinie des Bauches, wenn er herumgeht und arbeitet. Wenn er sich ruhig verhält und nicht arbeitet, hat er keine Schmerzen, so an Sonntagen und Feiertagen. Mit dem Essen stehen die Schmerzen nicht in Verbindung. Aufstossen und Erbrechen besteht nicht. Appetit ist sehr gut, das Essen schmeckt sehr gut. Pat. isst alles. Stuhl von normaler Farbe und Konsistenz, regelmässig. Nur beim Arbeiten (Garten- und Feldarbeit) treten die Schmerzen auf. Gewichtszunahme 15 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 125 Pfd. Narbe fest. Keine Hernie, keinerlei Druckempfindlichkeit. Pat. war vom 27. 5. bis 2. 6. 1913 wieder in der Klinik aufgenommen worden. Im Stuhl war kein okkultes Blut vorhanden.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung läuft sofort durch Gastroenterostomie hindurch, Pylorus funktioniert langsam. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut, gut beweglich, Angelhakenform. Grosse Kurvatur steht 4 Finger breit unterhalb des Nabels. Gastroenterostomie funktioniert periodisch, Pylorus langsam, aber einwandfreies Durchwandern durch Duodenum.

Resultat: Gebessert. Für bestehende Beschwerden nur nervöse Ursache feststellbar. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 11. Herr K., 22 Jahre alt, Schmied.

Pat. ist nach der Operation sehr schwach. Am nächsten Tage blutiges Erbrechen. Trotz Magenspülungen, Kochsalzinfusion, Kampfer und Digalen tritt am 13. 4. 1913 unter allgemeiner Schwäche der Tod ein.

Auszug aus dem Sektionsbefund: Die Ränder des Ulcus duodeni, das sich an der Vorderwand des Duodenums befindet, sind glatt. An der Vorderwand des Duodenums, dicht unterhalb des Pylorus, sickert aus einer kleinen Oeffnung flüssiges Blut heraus. Die Oeffnung selbst ist kaum zu sehen, die Umgebung gänzlich entzündungslos. Die Ränder der Gastroenterostomie sind nach innen ziemlich gewulstet. An dem rechtsseitigen Rande ein über erbsengrosser, polypöser Vorsprung, an welchem unregelmässige, taubeneigrosse Blutgerinnsel festhaften. Der abgeschnürte Polyp selbst stark hämorrhagisch durchsetzt. Ein grösserer Gefässstumpf ist nirgends zu finden.

Resultat: Pat. ist an innerer Verblutung gestorben, ohne dass durch die Sektion das die Blutung verursachende Gefäss zu finden war.

Fall 12. Frau A., 51 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: 10 Monate nach der Operation am 6. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Einige Zeit nach der Operation war der Appetit nicht gut, jetzt sehr guter Appetit. Stuhl täglich und normal. Keinerlei Beschwerden. Kann jede Nahrung vertragen, fühlt sich völlig gesund.

Objektiver Befund: Narbe von Rippenresektion gut verheilt. Bauchnarbe fest. Keinerlei Druckempfindlichkeit des Bauches und der Magengegend. Gewicht 110 Pfd., also 27 Pfd. Gewichtszunahme seit der Operation.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie zunächst nicht zu sehen. Pylorus funktioniert sogleich. — Durchleuchtung mit Brei: Stark ptotischer und dilatierter Magen. Grosse Kurvatur reicht 4 Querfinger unterhalb des Nabels, kleine Kurvatur in Nabelhöhe. Sehr rege Peristaltik. Pylorus funktioniert sehr gut. Deutlicher, sichtbarer Wismutschatten im Duodenum. Die Stelle der Anastomose ist nicht deutlich erkennbar, dagegen ist Wismutschatten im Jejunum sichtbar. Nach 3 Stunden noch grosser Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Funktion durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 13. Herr W. R.. 47 Jahre alt, Schriftsetzer.

Nachuntersuchung: 9 Monate nach der Operation am 30. 3. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat ein Vierteljahr nach der Operation breiige Diät gehalten, solange öfter saures Aufstossen. Seitdem isst Pat. jede Nahrung, ohne irgendwelche Beschwerden mehr zu haben, keinerlei Aufstossen mehr, nie mehr Schmerzen gehabt, kein Völlegefühl. Stuhl normal, jeden Tag, nicht mehr schwarz gewesen. Pat. arbeitet seitdem (November 1913) wieder völlig regelmässig und braucht Arbeit nie mehr auszusetzen. Bedeutende Gewichtszunahme: 19 Pfd.

Objektiver Befund: Sehr gut ernährter Mann. Gewicht 132 Pfd. Narbe fest; keinerlei Druckempfindlichkeit im Epigastrium.

Röntgenbefund: Durchleuchung mit Aufschwemmung: Sofortige Entleerung durch Gastroenterostomie. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Lage normal, gute Beweglichkeit. Gastroenterostomie funktioniert sogleich, gleichzeitig tritt Funktion durch Pylorus hindurch ein. Deutliches Durchwandern durch Duodenum sichtbar. Nach $2^1/_2$ Stunden ist der Magen leer.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 14. Herr H. H., 43 Jahre alt, Weber.

Nachuntersuchung: 8 Monate nach der Operation am 4. 5. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. während 6 Wochen breiige Diät gehalten. Seitdem ass Pat. alles und konnte jede Nahrung vertragen, nur keinen Kuchen und Schwarzbrot. Seit 3 Monaten nach der Operation verträgt Pat. auch dieses sehr gut und hat keinerlei Schmerzen mehr gehabt, kein Erbrechen, kein Aufstossen. Stuhl ist regelmässig und von normaler Farbe. Pat. füllt seinen Beruf als Weber vollkommen aus. Gewichtszunahme 2 Pfd.

Objektiver Befund: Leidlich ernährter Mann. Gewicht 110 Pfd. Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit des Leibes.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gleitet sofort durch Gastroenterostomie hindurch. Peristaltik setzte sofort ein. Pylorus funktioniert gut. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur in Nabelhöhe. Aeusserst rege Peristaltik, besonders an der grossen Kurvatur. Sehr rege Entleerung durch Anastomose und Pylorus. Das ganze Duodenum sieht man mit Brei ausgefüllt. Nach 5 Minuten ist sehr viel Brei schon im ganzen Dünndarm verteilt. Nach 2 Stunden nur noch ganz wenig Reste.

Resultat: Rege Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.



Fall 15. Herr E. K., 28 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: 7 Monate nach der Operation am 14. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Operation gleich gemischte Kost zu Hause gegessen und kann alles ohne Beschwerden vertragen. Nur morgens früh hat er etwas Druckgefühl in der Magengegend. Stuhl regelmässig, von normaler Farbe. Er füllt seinen Beruf vollkommen aus und hat an Gewicht zugenommen: 10 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 110 Pfd. Narbe fest, keine Druckempfindlichkeit des Leibes.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Anastomose funktioniert sofort, Entleerung durch Pylorus zunächst gering. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger oberhalb des Nabels. Magen sehr gut beweglich. Keine Rechtsverziehung. Anastomose funktioniert sehr gut, desgleichen Pylorus. Man sieht deutlich den Brei durch das Duodenum wandern. Nach 2 Stunden keine Reste mehr im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 16. Herr J. W., 32 Jahre alt, Schneider.

Nachuntersuchung: 8 Monate nach der Operation am 9. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. kann alles essen, kein Völlegefühl. Hat keinerlei Beschwerden mehr; Stuhl täglich, von normaler Konsistenz und Farbe. Gewichtszunahme 10 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 145 Pfd. Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gleitet sofort durch Gastroenterostomie und Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger oberhalb des Nabels. Gute Beweglichkeit des Magens. Geringe Rechtsverziehung. Sehr reiche Entleerung durch Anastomose und Pylorus hindurch ins Duodenum.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 17. Herr B. G., 38 Jahre alt, Schneider.

Nachuntersuchung konnte nicht erfolgen, da Pat. im Ausland lebt.

II. Gastroenterostomie mit Pylorusverschluss.

a) Durch Raffnähte.

Fall 1. Frl. E. O., 27 Jahre alt.

Nachuntersuchung: 2 Jahre nach der Operation am 14. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat ½ Jahr lang nach der Operation laktovegetabilische Diät gehalten. Seitdem isst Pat. alles und verträgt alles, hat keinerlei Schmerzen mehr, kein Erbrechen. Allgemeines Wohlbefinden. Stuhl ist regelmässig und normal.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Pat. ist gravid im 6. Monat. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie funktioniert sofort, desgleichen Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Magen gut beweglich. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger breit oberhalb des Nabels. Anastomose funktioniert, aber ist schmal. Einwandfreie



Pylorusfunktion, indem deutliches Durchwandern des Breies durch das Duodenum sichtbar ist. Nach $2^1/_2$ Stunden ganz kleiner Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 2. Frl. A. M., 26 Jahre alt, Näherin.

Nachuntersuchung nicht möglich, da Pat. mit unbekannter Adresse verzogen ist.

Fall 3. Herr Dr. F. B., 45 Jahre alt, Arzt.

Nachuntersuchung: $1^3/_4$ Jahr nach der Operation am 30. 3. 1914.

(Briefliche Mitteilung, Pat. ist selbst Arzt.) Im Januar 1913 hatte Pat. nach starker psychischer Erregung Schmerzen in der Magengegend. Nahm seit der Zeit Nährhefe. Seitdem geht es ihm gut, kann alle Speisen vertragen, auch Bier und Kaffee trinken, gegen welche Getränke er vor der Operation sehr empfindlich war und worauf sofort früher Schmerzen einsetzten. Stuhlgang ist regelrecht und normal. Appetit gut. Keine grosse Gewichtszunahme. Pat. kann seinen Beruf gut ausführen.

Fall 4. Herr B., 34 Jahre alt, Landbriefträger.

Nachuntersuchung: $1^3/_4$ Jahre nach der Operation am 30. 3. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat bald nach der Entlassung aus der Klinik gemischte Kost gegessen. Pat. hat keinerlei Beschwerden mehr, kann alles essen, hat nie wieder Aufstossen und Erbrechen gehabt, hat sehr guten Appetit. Der Stuhl ist regelmässig, jeden Tag, ohne dass er seit der Operation wieder ein Medikament zu nehmen brauchte, von normaler Farbe. Bedeutende Gewichtszunahme: 25 Pfd. Pat. sagt: „Ich bin ordentlich glücklich seit der Operation“.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 135 Pfd. Narbe fest. Keinerlei Druckempfindlichkeit des Leibes.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus undeutlich. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 1 Querfinger unterhalb des Nabels. Sehr rege Peristaltik an der grossen Kurvatur. Geringe Rechtsverziehung. Zunächst funktioniert die Anastomose nicht, aber deutliche Pylorusfunktion. Nach etwa 5 Minuten setzt gute Entleerung durch die Anastomose ein und die reichliche Entleerung durch den Pylorus ist im Verlauf des Duodenums sehr deutlich sichtbar. Nach 2 Stunden noch ganz geringe Reste im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 5. Herr B., 40 Jahre alt, Kaufmann.

Nachuntersuchung nicht möglich, da Pat. im Auslande lebt.

Fall 6. Frau B., 32 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: 2 Jahre nach der Operation am 8. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung aus der Klinik 14 Tage lang Diät gehalten. Seitdem isst Pat. alles und verträgt jede Nahrung. Kein Aufstossen, keinerlei Schmerzen. Stuhl regelmässig ohne Abführmittel und von normaler Farbe. Nur bei Aufregungen hat Pat. ein klein wenig ein wehes Gefühl im Epigastrium. Gewichtszunahme 14 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährt. Gewicht 108 Pfd. Narbe fest. Keinerlei Druckempfindlichkeit des Leibes.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Anastomose. Pylorusfunktion zunächst nicht sicher zu er-



kennen. — Durchleuchtung mit Brei: Magen ptotisch. Grosse Kurvatur steht 4 Finger breit unterhalb des Nabels. Mässige Peristaltik des Magens, am Pylorus stärker. Beweglichkeit des Magens gering. Anastomose und Pylorus entleeren gut. Man sieht einwandfrei den Brei durch das Duodenum durchwandern.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 7. Herr T., 72 Jahre alt, Oberlehrer.

Nachuntersuchung: $1^1/_4$ Jahr nach der Operation am 1. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung keine Diät gehalten, sondern gleich gemischte Kost gegessen. Er fühlt sich äusserst wohl, verträgt jede Nahrung und hat keinerlei Schmerzen mehr, kein Aufstossen und kein Erbrechen mehr gehabt. Stuhl ist regelmässig und ohne Hilfsmittel und nie mehr schwarz gewesen. Nur bei Aufregungen hat Pat. hin und wieder unter dem rechten Rippenbogen ein Druckgefühl. Gewichtszunahme 11 Pfd.

Objektiver Befund: Sehr gut ernährter Mann von frischem Aussehen. Gewicht 124 Pfd. Narbe fest. Unter dem rechten Rippenbogen geringe Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Anastomose und Pylorus hindurch. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger oberhalb des Nabels. Gute Beweglichkeit, starke Rechtsverziehung. Anastomose und Pylorus funktionieren sehr gut. Man sieht sehr deutlich reichliche Mengen Brei durch das Duodenum wandern. Nach $2^1/_2$ Stunden sind keine Reste mehr im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 8. Frau A. H., 48 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: Pat. ist am 28. 9. 1913 in einem städtischen Krankenhaus laut Mitteilung von dort an rechtsseitiger, käsiger Pneumonie gestorben. Der Tod erfolgte 8 Monate nach der Operation infolge einer mit dem Magenleiden bzw. der Operation in keiner Weise in Zusammenhang stehenden Erkrankung.

Fall 9. Herr L., 54 Jahre alt, Zimmermann.

Nachuntersuchung: 10 Monate nach der Operation am 7. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung keine Diät gehalten. Kann alles essen, ohne Schmerzen zu haben. Fühlt sich völlig wohl, ohne irgendwelche Beschwerden. Stuhl ist normal und täglich. Pat. arbeitet wieder seit 3 Monaten nach der Operation. Gewichtszunahme 21 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 134 Pfd. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Anastomose und Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Grosser Magen. Grosse Kurvatur steht 1 Querfinger breit unterhalb des Nabels. Sehr gute Peristaltik. Sehr gute Funktion der Gastroenterostomie und des Pylorus; man sieht Brei deutlich durch das Duodenum wandern. Nach 2 Stunden kleiner, schalenförmiger Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 10. Herr M. H., 62 Jahre alt, Botenmeister.

Nachuntersuchung: 9 Monate nach der Operation am 3. 4. 1914 (persönlich).



Subjektive Angaben: Nach der Entlassung hat Pat. während 4 Wochen breiige Diät gehalten. Seitdem isst Pat. alles, bis auf Kohlarten, verträgt alles sehr gut. Die Schmerzen nach dem Essen sind ganz verschwunden, der Stuhl ist völlig regelmässig, von normaler Farbe und ohne künstliche Hilfe. Nur wenn Pat. zu viel isst, hat er Aufstossen. Pat. kann seinen Dienst als Botenmeister völlig ausfüllen. Gewichtszunahme 13 Pfd.

Objektiver Befund: Gut ernährter Mann. Gewicht 118 Pfd. Narbe fest. Am untersten Teil der Narbe kann Fingerkuppe etwas zwischen Musculi recti eindringen. Keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Anastomose und Pylorus hindurch. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger breit unterhalb des Nabels, kleine Kurvatur am Nabel. Rechtsverziehung. Gute Peristaltik, besonders rege am Antrum pylori. Sehr reichliche Entleerung durch Gastroenterostomie und durch Pylorus, indem man viel Brei durch Duodenum wandern sieht.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 11. Frl. A. St., 38 Jahre alt, Näherin.

Nachuntersuchung: 7½ Monate nach der Operation am 31. 3. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung gleich alles gegessen. Keine Beschwerden mehr gehabt, insbesondere kein Druckgefühl, kein Erbrechen, kein Aufstossen. Sie verträgt jede Nahrung, kann ihre Arbeit (Näherin) völlig ausführen. Bedeutende Gewichtszunahme: 23 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 98 Pfd. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit des Leibes.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Gastroenterostomie hindurch. Erst nach etwa 5 Minuten beginnt langsam die Entleerung durch den Pylorus hindurch. — Durchleuchtung mit Brei: Grosser Magen, etwas steil aufgehängt. Grosse Kurvatur steht 1 Querfinger unterhalb des Nabels. Die Anastomose liegt ziemlich nahe am Pylorus. Anastomose funktioniert sehr gut. Entleerung durch Pylorus erfolgt langsam, indem man nur geringe Mengen Brei durch das Duodenum wandern sieht. Nach 2½ Stunden keine Reste mehr im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 12. Herr W. B., 36 Jahre alt, Maschinenmeister.

Nachuntersuchung: 5 Monate nach der Operation am 8. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung noch 8 Wochen lakto-vegetabilische Diät gehalten. Dann hat Pat. alles gegesssen und verträgt alles gut. Nur nach dem Essen hat er etwas Völlegefühl, aber keine Schmerzen, keinen Heisshunger, kein Aufstossen, kein Erbrechen. Kann seine Arbeit (Maschinenmeister) völlig ausführen.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Narbe fest. Keinerlei Druckschmerz.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Gastroenterostomie und Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Grosser Magen. Grosse Kurvatur steht 2 Finger unterhalb des Nabels. Rechtsverziehung des Magens. Sehr rege Peristaltik. Gastroenterostomie funktioniert, aber träge. Sehr rege Antrumperistaltik, besonders vor dem Pylorus, als ob eine Stenose vorhanden ist. Es entleert sich aber Brei



durch Pylorus ausgiebig und man sieht den Brei deutlich durch das Duodenum wandern. Nach 3 Stunden noch geringer Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Geringe Verengerung am Pylorus.

Fall 13. Herr M. Z., 26 Jahre alt, Mechaniker.

Nachuntersuchung: 5 Monate nach der Operation am 8. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Entlassung gleich alles gegessen und verträgt alle Speisen. Keinerlei Beschwerden. Stuhl täglich und von normaler Farbe. Kann seinen Beruf als Mechaniker voll ausfüllen.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Gastroenterostomie und Pylorus hindurch. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich langsam. Grosse Kurvatur steht 2 Finger unterhalb des Nabels. Gastroenterostomie funktioniert sehr gut. Pylorusperistaltik rege, aber nur geringe Entleerung durch Pylorus und Duodenum hindurch; jedoch sichere Entleerung. Nach $2^1/_2$ Stunden findet sich ein 2 Finger breiter Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Geringe Verengerung am Pylorus.

Fall 14. Herr P. N., 19 Jahre alt, Buchbinder.

Nachuntersuchung: $6^1/_2$ Monate nach der Operation am 9. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: 4 Wochen lang nach der Operation hatte Pat. keine Beschwerden. Seitdem etwas Beschwerden. Hin und wieder starke Schmerzen. Februar 1914 sehr starke Schmerzen. Am 8. Tage dieser Schmerzen einmaliges Bluterbrechen und anschliessend pechschwarzer Stuhl. Zurzeit ganz geringe Schmerzen in der Magengegend links von der Mittellinie zu verschiedensten Tageszeiten, unabhängig von dem Essen, ähnlich wie vor der Operation die Schmerzen rechts von der Mittellinie waren. Stuhl regelmässig. Gewichtszunahme 8 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 119 Pfd. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sofort durch Gastroenterostomie und Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich langsam. Pat. kann nur wenig essen. Grosse Kurvatur in Nabelhöhe. Beweglichkeit des Magens gering. Gastroenterostomie und Pylorus funktionieren, Pylorus stärker als Gastroenterostomie. Das Duodenum bleibt lange gefüllt und erst allmählich wird Brei durch das Duodenum ausgestossen. An Gastroenterostomiestelle deutlicher Druckschmerz. Es besteht der Verdacht auf ein Ulcus pepticum an der Gastroenterostomiestelle. Dem Patienten wird empfohlen, sich zwecks erneuter Operation wieder aufnehmen zu lassen. Wiederaufnahme in der Klinik am 26. 6. 1914.

Magenuntersuchung: Ausheberung morgens nüchtern ergibt Reste. Probefrühstück: Reaktion sauer. Freie HCl +. Milchsäure —. Gesamtazidität 80. Freie HCl 0,234. Im Stuhl nach drei fleischfreien Tagen Blut +.

Röntgenuntersuchung: Derselbe Befund wie bei der Nachuntersuchung am 9. 5. 1914.

Diagnose: Verdacht auf ein Ulcus pepticum.

Operation am 8. 7. 1914. An der Einmündungsstelle der alten Gastro-

enterostomie findet sich ein Ulkus. Daher Exstirpation dieser Stelle. Verschluss des Darmstumpfes nach Resektion eines etwa 3 cm langen Stückes. Vernähung der Magenöffnung. Hierauf Gastroenterostomia antecolica mit Braunscher Anastomose. Nachdem die Operationswunde per primam geheilt ist, wird Pat., der sich wohl fühlt, am 2. 8. 1914 entlassen mit der Anweisung, zunächst für einige Wochen 3 mal täglich Natr. bicarbonic. zu nehmen und sich wieder vorzustellen. Erneute Nachuntersuchung war nicht möglich.

Resultat: Nach der ersten Operation nur gebessert. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Verdacht auf Ulcus pepticum, das sich durch die zweite Operation bestätigt hat.

b) Pylorusverschluss durch Faszienstreifen.

Fall 15. Herr A. Sch., 35 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung konnte nicht erfolgen, da Pat. nach unbekannter Adresse verzogen ist.

Fall 16. Herr A. St., 52 Jahre alt, Gärtner.

Nachuntersuchung: 2 Jahre nach der Operation am 2. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat 4 Monate lang nach der Operation etwas Diät gehalten, indem er keine Räucherware ass, sonst aber Fleisch, Gemüse usw., also gemischte Kost gegessen hat. Jetzt bestehen keinerlei Schmerzen nach dem Essen, kein Aufstossen, kein Völlegefühl, kein Erbrechen. Nur an der Narbe hat Pat. hin und wieder Gefühl. als ob etwas Wehes da ist, besonders wenn er schwere Gegenstände hebt.

Objektiver Befund: Narbe glatt. Beim Husten fühlt man geringen Spalt zwischen den Musculi recti und leichtes Anschlagen von Eingeweiden (Narbenhernie). Gewicht 134 Pfd.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Lösung gleitet sehr langsam an der Magenwand entlang und läuft gleich durch Gastroenterostomie in den Darm. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich langsam. Grosse Kurvatur steht 1 Querfinger über dem Nabel, kleine Kurvatur 3 Querfinger über dem Nabel. Beweglichkeit des Magens gut. Pylorusgegend bleibt ziemlich konstant in der Form. Mittels der Buckyblende sieht man deutlich, dass ein ganz wenig des Breies durch Pylorus hindurch in das Duodenum gleitet, aber nur ganz dünner Streifen. Gastroenterostomie funktioniert gut. Nach $2^3/_4$ Stunden keine Reste im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Deutliche Verengerung am Pylorus.

Fall 17. Herr W. R., 40 Jahre, Maler.

Nachuntersuchung: $1^3/_4$ Jahr nach der Operation am 25. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat während eines Jahres nach der Operation Diät gehalten, indem er saure Speisen und Hülsenfrüchte nicht ass. Im Oktober 1913 trat von neuem saures Aufstossen und Erbrechen 2—3 Stunden nach dem Essen auf, jedoch keine Schmerzen. Der Stuhl war normal. Pat. hat damals ein sehr unregelmässiges Leben geführt und unregelmässig gegessen. Nach 4 Wochen waren die Beschwerden wieder geschwunden. Seitdem wieder völlig beschwerdefrei, kein Aufstossen, kein Erbrechen. Appetit gut. Stuhl regelmässig und von normaler Farbe. Pat. isst alle Speisen ohne Beschwerden. Gewichtszunahme 12 Pfd.



Objektiver Befund: Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit. Gewicht 122 Pfd.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Magen füllt sich gut, Gastroenterostomie funktioniert; Pylorusfunktion zunächst nicht zu erkennen. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Normale Form. Grosse Kurvatur in Nabelhöhe. Gute Peristaltik und gute Beweglichkeit des Magens. Gastroenterostomie funktioniert sehr gut, sitzt etwas hoch. Einwandfreie Pylorusfunktion, indem man deutlich Brei durch das Duodenum durchwandern sieht, wenn auch in geringen Mengen. Nach $3^1/_4$ Stunden keine Reste im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Deutliche Verengerung am Pylorus.

Fall 18. Herr H. C., 37 Jahre alt, Zimmermeister.

Nachuntersuchung: $1^1/_4$ Jahr nach der Operation. (Laut Brief vom 5. 4. 1914.) Pat. hat nach der Operation keine Diät gehalten. Er hat jetzt stets guten Appetit und kann alles vertragen, er hat keinerlei Beschwerden, nie Erbrechen oder Hungerschmerz oder Druckgefühl je wieder gehabt. Der Stuhlgang ist regelmässig, hellfarbig und in jeder Hinsicht so, wie er sein soll. Pat. geht mit Lust und Liebe täglich in sein Geschäft. Er hat seit der Operation 38 Pfd. an Gewicht zugenommen. Pat. erklärte, dass er infolge der Operation bezüglich Gesundheit und Lebensmut wieder das geworden sei, was er bis 1906 (dem Zeitpunkt des Beginns des Leidens) war.

Röntgenuntersuchung konnte nicht gemacht werden.

Resultat: Geheilt.

Fall 19. Herr B., 44 Jahre alt, Stadtsekretär.

Nachuntersuchung: 6 Monate nach der Operation am 25. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. $^1/_4$ Jahr lang Diät gehalten, indem er schwere und scharfe Speisen fortliess. Jetzt isst Pat. alles, hat sehr guten Appetit und keinerlei Schmerzen, keine Uebelkeit. Stuhl ist gut und regelmässig. Er hat 40 Pfd. seit der Operation an Gewicht zugenommen.

Objektiver Befund: Sehr guter Ernährungszustand. Gewicht 170 Pfd. Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie funktioniert sofort sehr gut, Pylorusfunktion zunächst nicht sicher feststellbar. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 3 Querfinger über dem Nabel. Sehr gute Beweglichkeit und Peristaltik. Gastroenterostomie funktioniert gut und einwandfreie Pylorusfunktion, indem man deutlich Brei durch das Duodenum wandern sieht. Nach 3 Stunden kleiner Rest.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

c) Pylorusverschluss durch Quetschung der Pylorusgegend mit Doyen'schem Ekraseur und Herumlegen eines Katgutfadens.

Fall 20. Herr W. Sch., 26 Jahre alt, Schmied.

Nachuntersuchung: 3 Jahre nach der Operation am 6. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. $^1/_2$ Jahr lang Diät gehalten, indem er Mehlsuppen, Milch, Tee, Weissbrot ass. Kartoffeln und schwere Speisen vertrug er nicht. Jetzt isst Pat. alles, bis auf Hülsenfrüchte



und Kohlarten; kann sonst alles gut vertragen. Stuhlgang regelmässig und von normaler Farbe. Schmerzen hat er nie nach dem Essen, auch kein Erbrechen. Wenn er bei der Arbeit hoch langt, hat er ziehendes Gefühl in der Narbe. Er hat an Gewicht seit der Operation 16 Pfd. zugenommen.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 134 Pfd. Kein Druckschmerz. Die Narbe ist bis auf den obersten Teil fest. Der obere Teil der Narbe ist 2 cm breit, druckempfindlich. Daselbst weichen die Musculi recti auseinander (Narbenhernieanlage).

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Bismut gleitet sofort durch Gastroenterostomie; ob auch durch Pylorus, ist nicht sicher feststellbar. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Gute Peristaltik. Grosse Kurvatur steht 3 Querfinger unter dem Nabel: Gastroenterostomie und Pylorus funktionieren beide sehr gut, indem man deutlich Brei durch das Duodenum durchwandern sieht. Die Druckschmerzstelle des Pat. liegt bedeutend höher, als der Lage des Magens entspricht; sie entspricht der Stelle der Narbenhernieanlage. Nach $2^3/_4$ Stunden kleiner Rest im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 21. Herr F. A., 23 Jahre alt, Stellmacher.

Nachuntersuchung: $2^1/_4$ Jahre nach der Operation am 4. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. keine Diät gehalten. Er verträgt jede Nahrung und hat keinerlei Beschwerden. Stuhl normal und täglich. Pat. fühlt sich völlig gesund. Gewichtszunahme seit der Operation 7 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 124 Pfd. Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Läuft in den Magen und gleich durch Gastroenterostomie hindurch. Pylorus zunächst wie abgeschnitten aussehend. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur steht 2 Querfinger unterhalb des Nabels. Sehr gute Peristaltik an grosser Kurvatur. Die Funktion der Gastroenterostomie setzt langsam ein und es besteht eine nur schmale Anastomose. Rege Antrumperistaltik von gutem positiven Effekt, indem deutlich Brei durch das Duodenum durchwandert. Nach $2^1/_2$ Stunden ziemlich grosser Rest.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

Fall 22. Herr F. St., 45 Jahre alt, Tischler.

Nachuntersuchung: $2^1/_4$ Jahr nach der Operation am 14. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. gleich alles gegessen. Er kann auch jetzt alles essen, verträgt alles, hat keinerlei Beschwerden; fühlt sich sehr wohl. Stuhl täglich, von normaler Farbe.

Objektiver Befund: Narbe fest, keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenbefund: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Sehr schmale Gastroenterostomie. Funktion des Pylorus nicht zu erkennen. — Durchleuchtung mit Brei: Magen füllt sich gut. Grosse Kurvatur in Nabelhöhe. Magen sehr gut beweglich. Gastroenterostomie funktioniert gut, aber ist schmal. Pylorusfunktion zunächst nicht vorhanden, später tritt sie ein, aber nur geringe Entleerung von Brei durch das Duodenum. Pylorus ist also verengt. Nach $2^3/_4$ Stunden noch kleine Reste im Magen.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus; Verengerung am Pylorus.



Fall 23. Frau E. G., 41 Jahre alt, Fabrikarbeiterin.

Nachuntersuchung: $2^1/_4$ Jahr nach der Operation am 14. 4. 1914. (Nur brieflich.) Pat. schreibt: „Teile hierdurch mit, dass das Essen vortrefflich schmeckt und ich keinerlei Schmerzen seit der Operation wieder gehabt habe. Ich kann tüchtig arbeiten von früh 5 Uhr bis abends 10 Uhr, besorge meinen Hausstand und gehe von früh 6 Uhr bis abends $^1/_2$6 Uhr in die Fabrik."

Resultat: Geheilt.

d) Pylorusverschluss durch Seidenfaden.

Fall 24. Herr F. C., 47 Jahre alt, Leitungsaufseher.

Nachuntersuchung: $1^1/_4$ Jahr nach der Operation am 25. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Nach der Operation fühlte Pat. sich zunächst wohl, konnte alles essen, hatte keine Schmerzen, nur der Stuhl war erschwert. 3 Wochen nach der Entlassung aus der Klinik am 25. 2. 1913 hatte Pat. keinen Stuhlgang mehr und es gingen keine Winde ab. Das hielt 4 Tage an, der Leib war gebläht und Pat. kam am 1. 3. daher wieder in die Klinik. Daselbst wurde nach Magenspülung kein Blut im Mageninhalt festgestellt. Die Röntgenaufnahme ergab, dass der Magen anscheinend völlig undurchgängig ist, sowohl durch die Gastroenterostomie, als auch durch den Pylorus. Daher am 6. 3. erneute Operation: dabei erweist sich die Gastroenteroanastomose als durchgängig, doch findet sich etwa 3 Querfinger unter der Anastomose an dem abführenden Darmschenkel eine querverlaufende, strikturierende Narbe, die den Darm völlig abschliesst. Es wird angenommen, dass die Narbe durch Quetschung mit der Doyen'schen Darmklemme zustande gekommen ist. Es wird eine typische Gastroenterostomia anterior noch angelegt. Einen Tag nach der Operation trat noch einmal Erbrechen auf, das auf Magenspülen aufhörte. Pat. wurde dann am 15. 3. aus der Klinik entlassen und fühlt sich seitdem sehr wohl, kann alles essen; kein Erbrechen mehr gehabt, kein Aufstossen, keine Schmerzen. Die ganzen Beschwerden, die vor der ersten Operation bestanden, sind völlig verschwunden. Stuhl ist regelmässig, normal geformt und von normaler Farbe. Pat. hat nach der zweiten Operation keine Diät gehalten, sondern gleich alles gegessen. Er ist bei der Eisenbahn beschäftigt und füllt seinen Dienst vollkommen regelmässig aus. Er muss den ganzen Tag gehen, auf Leiter steigen, hoch langen usw., was er alles beschwerdefrei ausführt. Gewichtszunahme 15 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 140 Pfd. Narbe fest. Keinerlei Druckschmerz.

Röntgenuntersuchung: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Aufschwemmung teilt sich sofort in Nabelhöhe in zwei Streifen. Erster Streifen verläuft in Richtung der Pylorusgegend, zweiter Streifen abwärts. Ausserdem findet sich im kaudalen Teile des Magens mehr hinten ein ganz schmaler dritter Streifen. Letzterer ist als Gastroenterostomia retrocolica posterior anzusprechen, der zweite als Gastroenterostomia anterior. — Durchleuchtung mit Brei: Magen steht mit grosser Kurvatur in Nabelhöhe. Pylorus ist nicht verzogen. Man sieht die Gastroenterostomia anterior sehr gut funktionieren. Daneben findet sich die Gastroenterostomia retrocolica posterior, die ebenfalls funktioniert, aber nur mit ganz schmalem Streifen. Pylorusfunktion ist deutlich sichtbar, aber sehr schwach, indem nur ein ganz dünner Streifen von Brei durch das Duodenum durchwandert.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.



Fall 25. Herr H. H., 28 Jahre alt, Arbeiter.

8 Tage nach der Operation trat plötzlich nach allgemeinem Wohlbefinden Temperatursteigerung und profuses Erbrechen ein. Nach Magenspülung geringe Besserung. Da aber Druckempfindlichkeit in der rechten Unterbauchgegend bei gespanntem Leib und hoher Temperatür bestand, wurde die Diagnose auf Appendicitis acuta gestellt und daher zur Operation geschritten.

Operation am 28. 3. 1913: Pararektalschnitt. Bei Freilegung der Appendix entleeren sich aus dem Peritonealraum schmutzig grüne, eitrige, übelriechende Massen. Nur der Serosaüberzug der Appendix ist entzündet, sonst zeigt die Appendix keinerlei krankhafte Veränderungen. Daher wird der Schnitt vergrössert, bis der Magen freiliegt. Auch am Magen und Duodenum finden sich keine Anhaltspunkte für die Peritonitis. Gastroenterostomiewunde ist dicht verheilt. Unter Drainage des Peritonealraumes wird die Bauchnaht gemacht. Trotz Kochsalzinfusion, Heissluft für den Leib usw., tritt am 4. 4. Exitus ein.

Sektionsbefund: Ausgedehnte, allgemeine, eitrige Peritonitis. An der Hinterwand des Duodenums dicht unterhalb des eingenähten Pylorus findet sich eine alte, glatte, reaktionslose Narbe. Die eingenähten Wundränder der Gastroenterostomienaht, die im übrigen fest ist, ist stark nekrotisch und zerfallen. An der Appendix keine Perforation. Ganz frische, fibrinöse Pleuritis der Unterlappen mit rechtsseitigem Exsudat und Kollaps des rechten Unterlappens. Lungenödem beiderseits.

Todesursache: Peritonitis ohne Feststellung des Ausgangspunktes.

Resultat: An Peritonitis gestorben.

Fall 26. Frau M., 32 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: 1 Jahr nach der Operation am 3. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Operation während $^1/_4$ Jahr kein Fleisch und kein Gemüse gegessen, sonst alles, da nach Gemüse öfters Erbrechen aufgetreten war. Jetzt isst Pat. alles, hat kein Erbrechen nach dem Essen, nur hin und wieder morgens nüchtern Erbrechen. Ferner häufig Heisshunger, und zwar meist zwischen den Mahlzeiten. Direkte Schmerzen hat Pat. nicht. Der Stuhl ist unregelmässig und häufig verstopft.

Objektiver Befund: Narbe bis auf kleine Stelle in der Mitte fest. Daselbst geringes Auseinanderweichen der Musculi recti und dort Druckschmerzhaftigkeit. Sonst keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenuntersuchung: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie funktioniert sofort sehr gut, desgleichen der Pylorus. — Durchleuchtung mit Brei: Sehr gute Füllung des Magens. Grosse Kurvatur am Nabel, kleine Kurvatur 4 Finger über dem Nabel. Magen gut beweglich. Gute Peristaltik. Gastroenterostomie funktioniert sehr gut. Durch Pylorus und Duodenum fliesst der Brei nur sehr langsam hindurch und ist lange im Duodenum sichtbar. Die Druckempfindlichkeit entspricht nicht der Magengegend.

Resultat: Gebessert, da Beschwerden von Narbenhernie. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus.

e) Pylorusverschluss durch Eiselsberg'sche Ausschaltung.

Fall 27. Herr M. K., 33 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: $2^3/_4$ Jahre nach der Operation am 14. 4. 1914 (persönlich).



Subjektive Angaben: Nach der Operation hat Pat. 2 Monate lang flüssige Diät gehalten. Jetzt isst Pat. alles bis auf sehr fette Speisen und scharf Gesalzenes. Nach Genuss solcher Speisen tritt Gurren in der linken Unterbauchgegend auf. Sonst allgemeines Wohlbefinden. Stuhl regelmässig. Er kann seine Arbeit (Produktengeschäft) gut ausführen. Gewichtszunahme seit der Operation 6 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 150 Pfd. Narbe fest. Keine Druckempfindlichkeit.

Röntgenuntersuchung: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Gastroenterostomie funktioniert sofort. — Durchleuchtung mit Brei: Magen nimmt fast dreieckige Form an, ist gut beweglich. Gastroenterostomie funktioniert gut. An dem blinden Ende sehr rege Peristaltik. Deutliche Abschnürung und darauf Zurücklaufen des Breies und Entleerung durch Gastroenterostomie. Nach 2 Stunden ganz kleiner Rest.

Resultat: Geheilt.

f) Nicht notiert, welche Methode des Pylorusverschlusses.

Fall 28. Frau M., 62 Jahre alt, Ehefrau.

Nachuntersuchung: 2 Jahre nach der Operation. Laut Brief vom 6. 4. 1914, da Pat. nicht abkömmlich ist. Befinden seit der Operation sehr zufriedenstellend. Pat. kann sämtliche Speisen seitdem vertragen und hat keinerlei Beschwerden.

Resultat: Geheilt.

Fall 29. Herr H. P., 44 Jahre alt, Arbeiter.

Nachuntersuchung: $2^1/_4$ Jahre nach der Operation am 27. 7. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Pat. hat nach der Operation zunächst noch hin und wieder Schmerzen in der Magengegend gehabt. Nachdem er dann während einiger Monate Diät hielt, hat er seit Februar 1913 keine Beschwerden mehr, so dass er jetzt alles bis auf Hülsenfrüchte essen kann. Er hat kein Aufstossen, keine Schmerzen, kein Erbrechen. Der Stuhl ist regelmässig und von normaler Farbe.

Objektiver Befund: Narbe fest, keine Druckempfindlichkeit, keine Narbenhernie. Gewicht 113 Pfd.

Röntgenuntersuchung: Durchleuchtung mit Aufschwemmung: Magen füllt sich gut. Man sieht nur ganz schmale Gastroenterostomiestelle, die aber funktioniert. Gute Peristaltik. — Durchleuchtung mit Brei: Magen gut gefüllt. Grosse Kurvatur 3 Querfinger unter dem Nabel. Kleine Kurvatur am Nabel. Gute Peristaltik. Magen gut beweglich. Gastroenterostomiestelle nur ganz wenig zu sehen. Entleerung durch Pylorus zunächst kaum erkennbar. Mit Hilfe der Buckyblende ist Entleerung sichtbar; dieselbe ist aber erschwert und es entleert sich nur wenig Brei durch das Duodenum hindurch.

Resultat: Geheilt. Entleerung durch Gastroenterostomie und Pylorus. Verengerung am Pylorus.

III. Resektion nach Billroth II.

Fall 1. Herr K., 62 Jahre alt, Maurermeister.

Nachuntersuchung: $1^3/_4$ Jahre nach der Operation am 1. 4. 1914 (persönlich).

Subjektive Angaben: Allgemeines Wohlbefinden sofort nach der Ope-

ration. Hat gleich alles gegessen und verträgt alles. Hat keinerlei Beschwerden. Er kann mehr denn je essen. Starke Gewichtszunahme seit der Operation: 53 Pfd.

Objektiver Befund: Guter Ernährungszustand. Gewicht 165 Pfd. Narbe fest. Keinerlei Druckempfindlichkeit.

Röntgenuntersuchung: Magen steht mit grosser Kurvatur 4 Finger breit über dem Nabel. Gute Peristaltik. Regelmässige, ausgiebige, periodische Entleerung durch die Gastroenterostomie. In der Richtung zum Pylorus hin rege Peristaltik. Nach 2 Stunden keine Reste mehr im Magen.

Resultat: Geheilt.

Literatur.

Abule, Erfahrungen bei chirurgischer Behandlung gutartiger Affektionen des Magens und Duodenums. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturforscher u. Aerzte. 1912. Teil 2.

Allard, Zur Diagnose des Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1913. S. 523.

Altschul, Fehlerquellen bei der Röntgendiagnose des Ulcus duodeni. 85. Vers. Deutscher Naturforscher u. Aerzte. Wien 1913. Deutsche med. Wochenschrift. 1913. Nr. 43. S. 2121.

Barsony, Röntgenbefunde nach Pylorusausschaltung. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 88. H. 3.

Bier, Ueber das Ulcus duodeni. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 17 u. 18. — Ulcus duodeni. Verhandl. d. deusch. Gesellsch. f. Chir. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 28. S. 67. — Zur Diagnose des Ulcus duodeni. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 6. S. 237. — Pylorusverschluss und Duodenalausschaltung in Bier, Braun, Kümmel, Chir. Operationslehre. Bd. 2.

Bircher, Zur Pylorusexklusion. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 40.

Boas, Ueber das Vorkommen und Verhalten der okkulten Blutungen bei Ulcus ventriculi und duodeni. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 23. — Kritische Bemerkungen zur Diagnose und Therapie des Ulcus duodeni. (Mit besonderer Berücksichtigung der Lehre Moynihan's.) Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 2 u. 3.

Bogoljuboff, Ueber Unterbindung des Darmes. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 85. — Seidenligatur zur Bildung von Darmstriktur. X. Kongr. d. russ. Chir.

Borszeky, Die chirurgische Behandlung des peptischen Magen- und Duodenalgeschwüres und seiner Komplikationen und die damit erreichten Endresultate. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 57. S. 56. — Indikation und Technik der Pylorusausschaltung. (Réczey-Festschrift.) Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 84. S. 1.

zum Busch, Ein Beitrag zur Erkennung und Behandlung des nicht perforierten Duodenalgeschwürs. Münchener med. Wochenschr. 1910. Nr. 28.

Caldaguès, De l'exclusion intestinale par le procédé d'écrasement. Thèse de Paris. 1907.

Collin, Etudes sur l'ulcère simple du duodène. Thèse de Paris. 1894.

Dedekind, Operative Behandlung des Ulcus duodeni. Prager med. Wochenschrift. 1913. Nr. 45. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 49. S. 2425.

Dietrich, Statistische und ätiologische Bemerkungen zum Ulcus pepticum duodeni. Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 12.

Dobbertin, Pylorusausschaltung mittels Totaldurchtrennung und Gastroentero-anastomose end to side. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 37.

Doyen, Pylorusausschaltung. Französ. Chir.-Kongr. 1893.

Einhorn, Ueber das Duodenalgeschwür und seine Behandlung. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 50.

v. Eiselsberg, Ueber Ausschaltung inoperabler Pylorusstrikturen nebst Bemerkungen über die Jejunostomie. Langenbeck's Arch. 1895. Bd. 50. — Zur unilateralen Pylorusausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1910. Nr. 2.

Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten. 3. Aufl. Berlin 1893. — Diagnose und Behandlung des Ulcus oesophagi pepticum und Ulcus duodeni. Berliner klin. Wochenschr. 1910. Nr. 5. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 17. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 39. — Ulcus duodenale. Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 39.

Girard, Zur Technik der Pylorusexklusion. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1911. Bd. 2.

Goebel, Pylorusverengerung und Bildung eines Ligamentum suspensorium ventriculi durch freie Aponeurosentransplantation. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 34. S. 1332.

Graham und Mayo, A clinical review of fourtysix operated cases of duodenal ulcera. Transactions of the american surgical association. 1904. Bd. 22.

Gruber, Zur Lehre über das peptische Duodenalgeschwür. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 25. H. 3.

Hackenbruch, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 3.

Hart, Ueber das Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1914. Nr. 9.

Härtel, Diagnostische und therapeutische Erfahrungen beim Sanduhrmagen. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 96. H. 1. — Die Gastroenterostomie im Röntgenbilde. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 109.

Hoffmann, Zur Technik der Pylorusausschaltung. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 34. S. 1331.

Hondard, L'ulcère simple du duodenum. Thèse de Paris. G. Steinheil. 1913. S. 206. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 16. S. 696.

Katzenstein, Ueber die Aenderung des Magenmechanismus nach der Gastroenterostomie. Deutsche med. Wochenschr. 1907. Nr. 4.

Kehr, Ueber Duodenalgeschwüre. Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 24.

Kirschner, Ueber Faszientransplantation. Kongr. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1909/10.

A. Kocher, Ueber den Wert der Gastroenterostomie. Deutsche Zeitschr. f. f. Chir. 1912. Festschr. f. Th. Kocher.

Kolb, Deutscher Chirurgen-Kongress 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 28. S. 68. — Unsere Dauerresultate bei der Umschnürung des Pylorus mittels Netz und Faszie. Verhandl. d. Gesellsch. f. Chir. 1913. S. 88. — Ueber die Ersatzmethoden der unilateralen Pylorusausschaltung: Pylorusumschnürung mittels Faszie, Ligamentum teres hepatis und Netz nach Wilms (Methodik und Dauerresultate). Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 88. H. 1. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 10. S. 449. — Ueber unsere Dauerresultate bei der Pylorusumschnürung mittels Faszie, Ligamentum teres hepatis und Netz nach Wilms als Ersatz der unilateralen Pylorusausschaltung. Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 43. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 10. S. 450. — Netzplastik zum Duodenumverschluss. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. Nr. 15.



Kreuzfuchs, Technik der Röntgenuntersuchung des Duodenalgeschwürs. Berliner klin. Wochenschr. 1912. Nr. 33. — Ueber das Ulcus duodeni. Med. Klinik. 1913. S. 444. — Uebersetzung von „Das Ulcus duodeni" von Moynihan. Verlag Theodor Steinkopf. Dresden 1913.

Kuttner, Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 972.

Kümmell, Ueber Indikation zur chirurgischen und internen Behandlung der Magenerkrankungen und deren operative Dauererfolge. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 9. — Zur Pathologie und Chirurgie des Ulcus duodeni. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 23 u. 24.

Küttner, Ulcus duodeni. Referat auf d. 42. Vers. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. zu Berlin. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 28. S. 58. — Ulcus duodeni. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 15. S. 723.

Lériche, Comment faut-il réaliser l'exclusion du pylore et du duodenum. Lyon chir. 1913. Nr. 1. S. 27.

Leube, Spezielle Diagnose innerer Krankkeiten. C. W. Vogel. Leipzig. Bd. 1. — Behandlung des Magengeschwürs. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1897. Bd. 2.

Mathieu, Sencert, Tuffier, Traité médico-chirurgical des maladies de l'estomac et de l'oesophague. Paris, Masson & Co.

Mayo-Robson, Duodenal ulcer and its treatment. Brit. med. journ. 1907.

Mayo, The contributions of surgery to a better understanding of gastric ulcers and duodenal ulcer. Zentralbl. f. Chir. 1907. Nr. 37. — A study of gastric and duodenal ulcers. Ann. of surg. 1908. Nr. 1. — Ulcer of the duodenum. Journ. of the Amer. med. assoc.

Melchior, Zur Statistik des peptischen Duodenalgeschwürs. Med. Klinik. 1913. S. 1408.

Mertens, Ein Beitrag zur Technik des Pylorusverschlusses. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 40.

Momburg, Umschnürung und Verschluss des Pylorus durch Netz. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 23.

Moynihan, On duodenal ulcer and its surgical treatment. Lancet. 1901. H. 2. — On duodenal ulcer with notes of 52 operations. Lancet. 1905. — Duodenal ulcer. Practitioner. 1907. — Duodenal ulcer. Medical press. 1908. — Duodenal ulcer. Monographie. Philadelphia 1910.

Neudörfer, Die Diagnose des chronischen Duodenalgeschwürs. 40. Kongr. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. Berlin 1911.

Neumann, Zur Verwertung der Netzplastik bei der Behandlung des perforierten Magen- und Duodenalgeschwürs. Zeitschr. f. Chir. Bd. 100.

Peiser, Zur Frage der Pylorusversorgung beim Ulcus duodeni. Südostdeutsche Chirurgenvereinigung. Breslau 1913. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 4. S. 151.

Polya, Zur Technik der Pylorusausschaltung. Zeitschr. f. Chir. 1913. Nr. 34. S. 1329.

Propping, Zur Technik der Pylorusausschaltung. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 3.

Ricard und Pauchet, Ulcère duodénal. Ann. intern. d. chir. gastro-intestinal. 1910. Nr. 2.

Richter, Chirurgen-Kongress. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 28. S. 67.

Schnitzler, Ueber Magenchirurgie. Med. Klinik. 1914. Nr. 16 u. 17.

Schmieden und Härtel, Röntgenuntersuchung chirurgischer Magenkrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 15 u. 17.



Schmieden, Aetiologie des Ulcus duodeni. Chirurgen-Kongress. 1913. Zentralblatt f. Chir. 1913. Nr. 28. S. 70.

Schmieden, Ehrmann, Ehrenreich, Magendiagnostik, an der Hand von 40 operierten Fällen geprüft. Mitteil. a. d. Grenzgeb. Nr. 27. H. 3.

Schütz, Ulcus duodeni. Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 1. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 5. S. 250.

Strauss, Das Duodenalulkus und seine Feststellbarkeit durch Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 19. H. 6.

Tuffier, Sur l'ulcère duodénal. Discussion dans la société de chir. 1898.

v. Tappeiner, Zur Frage der Pylorusausschaltung. Experimentelle Untersuchungen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 80. H. 2.

Trendelenburg, Einiges zu dem Artikel von Kehr über Duodenalgeschwüre. Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 34.

Wetterstrand, Zur Klinik und Therapie des perforierten Magen- und Duodenalgeschwürs. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 121. S. 383.

Wilms, Das Erkennen und die Behandlung des nicht perforierten Duodenalulkus. Münchener med. Wochenschr. 1910. Nr. 13. — Umschnürung und Verschluss des Pylorus durch Faszienstreifen. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 3.



XVII.

Ueber Meniskusverletzungen im Kniegelenk und eine neue Schnittführung zur Kniegelenkseröffnung.

Von

Dr. Theodor Ufer,
Assistenzarzt d. R.

(Mit 2 Textfiguren.)

Die richtige Beurteilung der Verletzungen und krankhaften Veränderungen der Gelenke, denen als Verbindungsgliedern der einzelnen Extremitätenabschnitte eine wichtige Rolle zukommt, hat die Kenntnis ihrer Anatomie und ihres Mechanismus zur Voraussetzung. Je geringer die Umlagerung eines Gelenkes durch Weichteile, um so grösser die Möglichkeit einer direkten Verletzung — je geringer die Kongruenz der Gelenkflächen, und je grösser die an das Gelenk gestellten Anforderungen, um so mehr hat die dann zu erwartende Festigkeit des Bandapparates eines Gelenkes zu verhindern, dass indirekt einwirkende Gewalten sich an diesem erschöpfen.

Von allen Gelenken ist keines durch seine Grösse, seinen anatomischen Bau und durch die hohen Anforderungen, die an seine Haltbarkeit gestellt werden, in dem Masse begünstigt, durch Traumen direkter und indirekter Art Störungen zu erleiden wie das Kniegelenk. Und gerade die inneren Verletzungen dieses Gelenkes sind es, die infolge ihrer Mannigfaltigkeit eingehender Untersuchungen und Arbeiten bedurften, um die Verletzungen der einzelnen Gelenkbinnenteile diagnostisch richtig bewerten und mit Konjetzny heute sagen zu können, dass besonders die zunehmende Kenntnis der Meniskusverletzungen bei einem sehr grossen Teil der sonst mit der indifferenten Diagnose des „Dérangement interne" als Notbehelf gezeichneten Gelenkverletzungen die Möglichkeit einer klaren Begriffsbestimmung und somit auch die Möglichkeit einer exakten Diagnose gegeben hat.

Als erster hat Bass im Jahre 1731 über zwei Beobachtungen von „verlängertem und aus seiner natürlichen Lage verschobenem Semilunarknorpel" berichtet. Durch Fingerdruck liess sich dieser



in den Gelenkspalt zurückbringen, um hierauf sogleich wieder hervorzutreten. Nach ähnlichen Beobachtungen von Bromfield 1773, den Untersuchungen von Hey über „innere Verschiebung im Kniegelenk" im Jahre 1803 und der Mitteilung eines Sektionsbefundes von Reid hat neben der im Jahre 1889 veröffentlichten Zusammenstellung von durch Operationsbefunde ergänzten Beobachtungen von Allingham die im Jahre 1892 erschienene Arbeit von v. Bruns über „die Luxation der Semilunarknorpel im Kniegelenk" dieses Krankheitsbild aus der bis dahin unter dem Ausdruck „Dérangement interne" zusammengefassten Bezeichnung aller Binnenverletzungen des Kniegelenkes herausgeschält, wobei dieser Ausdruck nach Franz König jene nach Gewalteinwirkung auftretenden Störungen bezeichnet, welche einen objektiv anatomisch nachweisbaren Hintergrund haben, nicht Knochenbruch oder Verrenkung, aber auch nicht nervöse, muskuläre oder anderweit ausserhalb des Gelenkes liegende Ursachen.

Auch in den letzten Jahren haben eine Anzahl von Arbeiten weitere Aufklärung gebracht in das bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts noch recht umstrittene Gebiet der Meniskusluxationen, eine Bezeichnung, die v. Bruns für die Verletzungen des Meniskus im allgemeinen als unzutreffend zurückweist. Denn es handelt sich in den seltensten Fällen um eine Luxation, also um eine völlige oder ausgedehnte Lösung des Semilunarknorpels aus seinen Verbindungen mit Kapsel und Bandapparat.

Bevor ich auf das Wesen der Verletzungen selbst eingehe, halte ich es für angebracht, die anatomischen Verhältnisse insofern zu berühren, als ihnen bei der Besprechung der bestehenden Theorien und des Mechanismus der Meniskusverletzungen, sowie bei der klinischen Sichtung der zu erläuternden Fälle Bedeutung zukommt.

Mit Ausnahme geringer Rotationsbewegungen bildet das Kniegelenk ein einfaches Charniergelenk, dessen artikulierende Flächen sehr wenig Kongruenz zeigen, so dass es einerseits starker fixierender Bänder bedarf, andererseits aber eines zwischengelagerten Füllmaterials, um in jedem Stadium der Bewegung die Ungleichheit der Gelenkflächen ausgleichen und somit breitere Artikulationsflächen schaffen zu können. Neben den starken, die seitliche Einknickung und auch Aussenrotationen (Fritz König) verhindernden Seitenbändern sind es vor allem die beiden Kreuzbänder, die dem Gelenk eine ganz besondere Festigkeit verleihen und die Gelenkflächen in steter Berührung halten. Während das vordere Kreuzband bei einem Richtungsverlauf im gestreckten Kniegelenk von oben hinten lateral nach unten vorn medial sich der Innenrotation



des Unterschenkels widersetzt, schützt das mehr senkrecht von oben innen vorn nach unten aussen hinten ziehende hintere Kreuzband vor Ueberstreckung, wobei es durch die Verstärkungen der Kapsel in der Kniekehle, die Lig. poplitea, Unterstützung findet. Nach Zuppinger erfolgt die Streckung nicht durch das Einrücken eines grösseren Radiusvektor in die Richtung der Seitenbänder (zit. nach Bergmann), sondern durch Anschlag des vorderen Tibiarandes an die Facetten des Femurs. Schultze dagegen sieht in den Bändern und Muskeln allein die Ursache der Streckhemmung. Nur in Narkose und bei erschlaffter Muskulatur, wie bei wagrecht gelagertem Bein, stimmt er Zuppinger's Ansicht bei. In der Medianebene zieht ein dünnes Band, das Lig. mucosum sive Lig. plicae synovialis patellae, vom vorderen Teil der Fossa intercondyloidea femoris frei durch das Gelenk, um einesteils am unteren Rande der Patella, anderenteils am vorderen Ende der Linea intercondyloidea tibiae zu inserieren. Endlich bedürfen noch die Plicae alares, die mehr oder weniger fettreichen Kapselfalten, Erwähnung, die an der Vorderseite des Gelenkes das Lig. patellae propr. und die vordere Tibiagelenkfläche umlagern. Das Lig. mucosum soll nach Fritz König diese Fetteinlagerung enthaltenden Kapselfalten bei allen Bewegungen spannen, um durch entsprechende Einlagerung dieser in die seitlich des Lig. patellae propr. entstehenden Nischen die tieferliegenden Teile zu schützen. An der Festigkeit des Kniegelenkes haben ferner der Streckapparat, die Retinacula patellae, die Ausstrahlungen der Fascia lata an der lateralen Seite und die vom Musc. vastus medialis kommenden, in die Gelenkkapsel ausstrahlenden Verstärkungsfasern sowie die Beugemuskulatur einen wesentlichen Anteil.

Was den Schutz der Gelenkspalte des Kniegelenkes vor direkter Gewalteinwirkung betrifft, besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen medialer und lateraler Hälfte. Während bei gestrecktem Kniegelenk im vorderen medialen Drittel zwischen Patella und Lig. collat. tib. ein Abtasten des Gelenkspaltes gut gelingt, ist das Gelenk in den zwei hinteren Dritteln vom medialen Seitenbande ab durch die Sehnen der Musc. sartorius, gracilis, semitendinosus und weiter hinten durch den Semimembranosus und inneren Kopf des Gastrocnemius gesichert.

Nun verschiebt sich aber beim Flektieren die Patella infolge der Rotationsbewegung der Tibia nach Schultze allmählich nach aussen, so dass sie bei starker Beugung nahezu dem äusseren Condylus femoris aufliegt. Da hierbei das mediale Seitenband und die Sehnen der inneren Muskeln, die gerade Verbindung zwischen Ursprung und Ansatz innehaltend, auch noch etwas dorsalwärts



rücken, wird die ganze vordere Hälfte der inneren Gelenkspalte von der Fossa intercondyloidea bis an das mediale Seitenband hin entblösst; denn das Retinaculum patellae ist nur ein dünner Fasernstrang, der meiner Ansicht nach wohl in zweiter Linie als Festigungsband des Gelenkes, aber kaum als Schutz der Gelenkspalte Erwähnung verdient.

An der Aussenseite liegen die Verhältnisse bedeutend günstiger; hier sind es die derben Ausstrahlungen der Fascia lata fem. bis an den Aussenrand der Patella heran, ferner das im Vergleich zu medial bei weitem stärkere Retinaculum patellae lat., das Seitenband, die Bicepssehne mit ihren Ausstrahlungen, der Musc. popliteus und gastrocnemius mit seinem lateralen Kopf und der Sehnen- und Bandapparat der Fossa poplitea. Beim Beugen wird der Schutz durch das nach Aussentreten der Patella ein nahezu vollkommener.

In der Gelenkspalte verlaufen die aus Bindegewebe und elastischen Fasern bestehenden, durch einen Ueberzug von Faserknorpel geglätteten, prismatischen und sichelförmigen Bandscheiben, von denen die innere einem etwas offenen C gleicht, weniger breit und hoch ist als die laterale und, im vorderen Bogen sich verjüngend, kurz vor ihrer vorderen ziemlich straffen, aber wenig starken Anheftungsstelle dicht vor der Fossa intercondyloidea tibiae anterior durch eine Faserbündelabzweigung, das Lig. transversum, mit dem Meniscus lat. in Verbindung steht. Die vordere Anheftung dieses an der Eminentia intercondyloidea tibiae liegt weiter dorsal als die des medialen, die hintere Insertion an der Fossa intercondyloidea post., im Bogen von hinten lateral an diese heranziehend, steht ferner mit den Lig. cruciat. post. und durch feste Sehnenstränge mit dem Musc. popliteus in Verbindung. Da dieser hintere Ansatz des lat. Meniskus etwas vor der hinteren Insertion des med. Meniskus — gleichfalls in der Fossa intercondyloidea tib. post. — gelegen ist, erlaubt die Gestalt des lat. Meniskus den Vergleich mit einem mehr geschlossenen C.

Gestattete an und für sich bei gleich starken und breiten Ansatzstellen das nähere Aneinanderrücken der Fusspunkte dem lat. Semilunarknorpel eine grössere Exkursionsfähigkeit, so kommt nach Schultze hinzu, dass der laterale Meniskus auf seinem ganzen Verlauf mit der äusseren Umgebung wenig verbunden und die Vereinigung mit der Kapsel locker ist. Schultze kommt zu dem Schluss, dass der lat. Meniskus auf der Tibia recht verschieblich ist, während der med. Meniskus im mittleren Drittel eine feste Verbindung mit dem inneren Seitenbande eingeht und



im hinteren Teil in strafferer und festerer Verbindung mit der Kapsel und der Tibia steht als vorn. Entgegen dieser Ansicht äussert sich 6 Jahre später Konjetzny: „Der med. Meniskus ist zweifellos viel freier beweglich als der lat. Vor allem ermöglicht die spitzwinkelige Knochenanheftung, sowie die freiere Verbindung mit der Gelenkkapsel besonders im vorderen Abschnitt eine Drehung um die basale Fläche, mit anderen Worten ein Umkippen, woran der lat. Meniskus durch seine flächenhafte Ausbreitung, seine Kreisform, seine breite Knocheninsertion und nicht zum wenigsten durch schleifenförmige Umfassung der ja an der hinteren Zirkumferenz des Meniskus vorbeiziehenden Sehne des Musc. popliteus gehindert wird".

Die festen breiten Ansätze des lat. Meniskus in der Linea intercondyloidea entsprechen durchaus seinem massiveren Bau, zumal sie schon infolge der nach aussen hin leicht abschüssigen, oft deutlich konvexen lateralen Tibiagelenkfläche bei Belastung und normaler Gelenkstellung einem stärkeren Zug des nach lateral hin abgleiten wollenden Meniskus Widerstand zu leisten haben. Die mediale Tibiagelenkfläche zeigt dagegen ausgesprochene Konkavität.

Die Bedeutung der Menisken liegt nach Zuppinger in folgendem: „Während am Knie die Bänder allein die Bewegungen leiten, entsprechen die Profile der Forderung, jene Bewegung einerseits nicht zu hindern und anderseits beständig so in Berührung zu bleiben, dass die führenden Bänder beständig aktionsfähig, d. h. gespannt seien. Beide Aufgaben der Profile werden erleichtert durch den knorpeligen Ueberzug der Profile und die Zwischenlagerung der Menisken. Beide dienen als Druckorgane und sind Korrelata zu den Zuorganen, den Ligamenten." Hieraus geht hervor, dass die Semilunarknorpel eine nicht unwesentliche Rolle spielen hinsichtlich der Fixation des Gelenkes, die bei teilweisem oder gänzlichem Mangel des Meniskus zweifellos Einbusse erleiden muss.

Bezüglich des Mechanismus des Kniegelenkes hat v. Bruns zwei durch die Menisken gtrennte Gelenke angenommen, ein menisko-tibiales und ein menisko-femorales. In diesem erfolgt die Winkelbewegung wie in einfachem Charniergelenk, im ersteren die Rotation, welche jedoch weder in völliger Streck- noch starker Beugestellung möglich ist, weil hierbei eine starke Spannung der Gelenkkapsel erfolgt, die die Semilunarknorpel am weiteren Ausweichen hindert, so dass diese durch die Kondylen festgepresst werden. Rotationsbewegungen sind demnach nur bei gebeugtem Kniegelenk möglich. Als Ursache hierfür gibt v. Bruns



die Entlastung der Menisken an, d. h. wenn die Bänder erschlafft sind.

Es sind aber Rotationsbewegungen auch bei belastetem, in mässiger Beugestellung befindlichem Kniegelenk ausführbar, und zwar deshalb, weil die Gelenkkapsel keiner Spannung unterliegt, und somit die Semilunarknorpel, wohl gleichmässig belastet, aber nicht durch die Kondylen festgepresst werden, sondern infolge Nachgebens der Gelenkkapsel ausweichen können. Diese Erklärung wird gleichzeitig Zuppinger's Untersuchungen gerecht, dass nämlich die Bänder dauernd in Spannung bleiben.

Was die Bewegungen im Kniegelenk betrifft, führt Zuppinger durch interessante Experimente den Nachweis, dass sich die Beugung im medialen sowie im lateralen Gelenkteil aus einer Rollung mit nachfolgender Gleitung der tibialen Gelenkfläche längs dem medialen Femurkondylus nach hinten zusammensetzt. Während aber medial aus gestreckter Stellung die Rollung bis zu einem Winkel von 12 bis 15 Grad erfolgt und dann die Gleitung einsetzt, hält die Rollung im lateralen Gelenkteil merklich länger. bis zu einer Beugung von 25 bis 35 Grad an, um hierauf gleichfalls durch Gleitung fortgesetzt zu werden. Hieraus folgt, dass bei der Flexion gleichzeitig eine Rotation der medialen Tibiaseite um die laterale herum erfolgt, deren Rotationsachse im hinteren. äusseren Teil des lateralen Gelenkes liegt, ein Umstand, der schon für sich allein bei gewaltsamer Fortsetzung der Rotation für grössere Wahrscheinlichkeit der Verletzung des medialen Meniskus spricht.

Vorzüglich hängt aber die Verletzungsart der Gelenkknorpel ab, sei es dass der innere oder äussere Semilunarknorpel betroffen wird, von der Stärke der Insertionen, der Festigkeit der Verbindungen der äusseren Knorpelzirkumferenz mit der Gelenkkapsel und dem Seitenband, sowie von der Widerstandsfähigkeit der Menisken selbst gegen Kompression und steht im indirekten Verhältnis zu ihrer Verschieblichkeit. Die durch direkte und indirekte Gewalteinwirkungen hervorgerufenen Verletzungen der Menisken sind denn auch mannigfaltig: Abreissung der Insertionsstellen an der Tibia, teilweise und seltener völlige Losreissung von der Gelenkkapsel nehmen den ersten Platz ein. Neben einfacher Lockerung an den Befestigungsstellen und Quetschungen finden sich ferner Längs- und Querrisse, Einrisse an der Konkavität. Bildung von zungenförmigen Lappen und Schlingen. Können sich diese Verletzungsformen noch kombinieren, so werden besonders bei häufiger Interposition der losgerissenen oder abnorm beweglichen Knorpel die schwersten Gestaltsveränderungen des Meniskus resultieren.



Der Mechanismus, der sich beim Zustandekommen der Meniskusverletzung abspielt, ist heute im grossen und ganzen geklärt. Schon Lossen sieht die hauptsächlichste Ursache in den Rotationen, welche die Knorpel verschieben können, und nimmt eine gewisse Prädisposition an, eine Schlaffheit der Bänder zwischen den Knorpeln sowie eine Lockerung ihrer Verbindung mit der Tibia. v. Bruns hat sich dann dahin geäussert, dass bei Forcierung der Rotation, die nur bei flektiertem Kniegelenk ausführbar ist, eine gewaltsame Anspannung der Semilunarknorpel erfolgt, da sich diese dabei mit den Femurkondylen auf der Tibiagelenkfläche verschieben, wo sie ziemlich fest fixiert sind. Die Spannung des Meniskus überträgt sich auf seine Insertion, die ausgerissen werden kann, und zwar dadurch dass das eine durch den Femurkondylus auf die Tibia angepresste Horn des Meniskus die Fortbewegung des anderen hemmt.

Vollbrecht ist der erste, der im Leichenversuch bei leicht gebeugtem Kniegelenk durch plötzliche Streckung aus starker Rotation des Unterschenkels eine nennenswerte Spannung des Meniskus erzielt hat.

Auf Grund der Feststellung Zuppinger's an Leichenversuchen, dass die Bänder im Kniegelenk dauernd in Spannung bleiben, kommt Bergmann zu dem Resultat, dass Lockerung des Bandapparates das Zustandekommen der Meniskusluxationen hindern würde, und erklärt den Verletzungsmechanismus gerade des inneren Meniskus an seiner vorderen Insertion derart, dass bei Flexion des Knies und Aussenrotation das hintere Horn des Meniskus durch den nach hinten rückenden inneren Femurkondyl zurückgedrängt wird und infolge der starken Anspannung des Knorpels eine Abreissung von der vorderen Tibiainsertion eintreten kann. Gleichzeitig ist die Möglichkeit vorhanden, dass dabei durch den nach hinten rückenden Femurkopf die hintere Ansatzstelle abgedrückt wird. Bergmann berücksichtigt ferner quere Einrisse, die durch Auseinanderdrängen der beiden Endpunkte des Meniskus entstehen und von Längsrissen begleitet sein können, ferner die durch stärkere Anpannung zustande kommenden Substanzquerrisse und Kompressionverletzungen bei gestrecktem Gelenk durch Herausdrängen der Menisken infolge ihres keilförmigen Querschnittes, wobei besonders die schwache vordere Insertion des inneren Meniskus abgerissen werden kann. Die gelockerten oder losgerissenen Knorpelteile rufen bei Interposition zwischen die Gelenkflächen die in klinischer Hinsicht imponierenden Einklemmungserscheinungen hervor.

Auch die bei weitem häufigere Verletzung des inneren Meniskus gegenüber dem äusseren hebt Bergmann hervor und findet



die Erklärung darin, dass bei Innenrotation des gebeugten Kniegelenkes die vordere Insertion des lateralen Semilunarknorpels bei der Rückwärtsbewegung dieses weniger gespannt wird als die Befestigung der Meniskuskonvexität an der Kapsel, weil sie selbst nicht am vorderen Punkte des Bogens liegt. Die Kapsel folgt nun dem Zuge des Meniskus in die Gelenkspalte, das vordere Meniskusende kann aber, wie oben erwähnt, dem Zuge folgend nachgeben, so dass schon stärkere Gewalteinwirkungen zum Abriss der vorderen Meniskushälfte nötig sein werden als wie am medialen Semilunarknorpel.

Nach Versuchen an der Leiche hat ferner Schultze ein klares Bild des Verletzungsmechanismus entworfen. Das Wichtigste, sofern es sich von Bergmann's Arbeit unterscheidet, sei hier in Kürze erwähnt. „Die Zerquetschung der Knorpel kommt nur selten vor und findet ihre Erklärung einmal durch Stauchung bei durchgedrücktem Kniegelenk und stärkster Spannung des gesamten Gelenkapparates, wobei es nicht nur zur Ruptur des Meniskus sondern auch zu grösseren Zerstörungen an den Gelenkflächen kommen wird, das andere Mal durch plötzlichen Uebergang von stärkster Beugung in äusserste Streckung. Die hierbei erfolgte Ueberstreckung wird durch Kompression der Menisken an ihren vorderen Insertionen eine Ruptur zur Folge haben. Nachteilig ist hierbei für den inneren Meniskus die Unmöglichkeit des Ausweichens, für den äusseren die grössere Angriffsfläche.

Für die bei weitem grösste Anzahl der Meniskusschädigungen sind die durch Quetschung und Zerrung wirkenden Rotationsverletzungen verantwortlich. Der Verletzungsmechanismus ist verschieden je nach dem Grade der Flexion und der Richtung der forcierten Rotation.

A. Aussenrotation: 1. Bei starker Flexion wird der innere Meniskus infolge Abdrängens seines hinteren Endes durch den nach hinten rückenden medialen Femurkopf gespannt und von seiner Verbindung mit dem dem Rotationszug nach vorne folgenden medialen Seitenband abgerissen. Ist seine Anheftung an diesem aber eine weniger feste, so wird durch Uebertragung des Zuges auf die beiden Meniskushörner die vordere Insertion infolge ihrer geringeren Festigkeit ausreissen. Angespannte Muskulatur und Belastung spielen hierbei eine wesentliche Rolle.

Bei sehr plötzlich einsetzender starker Beugung und Aussenrotation, vorzüglich bei fest aufeinander gepressten Gelenkflächen, kommt es zu einer direkten Abquetschung der hinteren Insertion zwischen hinterer Tibiakante und Femurkondyl, häufig kombiniert mit Querriss.



Dass bei Aussenrotationen die Verletzung des lateralen Meniskus durch Quetschung und Zerrung kaum in Betracht gezogen zu werden braucht, beruht auf seinen vorn und seitlich bei weitem weniger festen Anheftungen, die ihm ein Ausweichen nach lateral gestatten, und auf der geringeren Verschiebung der äusseren Gelenkflächen untereinander bei der Rotation, so dass die viel näher aneinander liegenden Fusspunkte des lateralen Meniskus nicht in dem Masse gespannt werden können.

2. Auch bei geringer Flexion des auswärts rotierten Kniegelenkes sind Belastung und Muskelzug zum Zustandekommen einer Verletzung von Bedeutung. Wieder ist es der innere Meniskus, der durch den Femurkondyl nach medial gegen das maximal gespannte Seitenband gepresst wird und rupturieren kann.

B. Die gewaltsame Innenrotation gefährdet besonders den äusseren Semilunarknorpel, dessen Verletzungsart wieder von dem Grade der Flexion abhängt.

1. Bei starker Beugung des Kniegelenkes verläuft der Verletzungsmechanismus des lateralen Knorpels in ähnlicher Weise wie der des medialen bei Aussenrotation. Da jedoch der laterale Knorpel infolge seiner grösseren Verschieblichkeit etwas besser ausweichen kann (er ist am Seitenbande nicht fixiert), werden seine durch den aufgepressten, nach hinten verschobenen Femurkopf angespannten Insertionen seltener abreissen.“ Hierbei ist meiner Ansicht nach die schwächere vordere Insertion mehr gefährdet gegenüber der breiteren hinteren, die ausserdem noch eine Verbindung mit dem Lig. cruciat. post. eingeht, so dass auch lateral die Lösung des vorderen Hornes häufiger eintreten wird.

„Die bei der Innenrotation bestehende Gefahr der Verletzung für den inneren Meniskus ist im allgemeinen nicht so bedeutend, da die Ueberdrehung des Unterschenkels nicht bis zur übermässigen Anspannung der Insertionen fortgeführt werden kann und das Andrängen des Meniskus an das stark gespannte Seitenband bei der Innenrotation wegfällt.

2. Schliesslich können bei Fortsetzung der Beugung des bereits nach innen rotierten Kniegelenkes, besonders bei plötzlichem Beginn der Bewegung, Querrisse des durch den Femurkopf nach vorn gerissenen lateralen Knorpels die Folge sein, da ein Abriss der hinteren Insertion dank ihrer Festigkeit weniger leicht zustande kommt.“

Schultze ist es bei seinen Leichenversuchen niemals gelungen, wirkliche Zerreissung hervorzurufen. Er ist der Ansicht, dass seine Versuchsanordnungen der starkwirkenden Muskelkraft und

Belastung entbehrten, und legt ganz besonderen Wert auf die unwillkürliche Gegenbewegung, die das Bein instinktiv im Sinne der Streckung auf kürzestem Wege in die normale Lage zu bringen versucht. Durch Nachahmung dieser unwillkürlichen Widerstandsbewegungen im Leichenexperiment konnte er dann eine ganze Reihe fester Einklemmungen hervorrufen, die in vivo durch Mitwirkung der Muskelkraft und der Belastung zu Meniskusverletzungen geführt hätten.

Es ist selbstverständlich, dass die nach obigen Versuchsanordnungen rekonstruierten schweren Meniskusverletzungen mit mehr oder minder ausgedehnten Ablösungen von der Kapsel einhergehen werden, so dass der Meniskus nicht mehr bogenförmig am Rande der Gelenkfläche verläuft, sondern der von seiner Umgebung losgerissene, an einem Ende noch festsitzende Teil gleich einem Pendel teils ausserhalb des Gelenkspaltes erscheint, teils nach innen sich schlagen kann, um hier, erfasst von den in Kontakt befindlichen Gelenkflächen, die bekannten Einklemmungserscheinungen hervorzurufen, wobei er selbst Quetschungen und Zerrungen ausgesetzt sein und direkt gewalzt werden kann. Und gerade abnorm bewegliche oder losgerissene Enden der vorderen Meniskushälften werden besonders diesen sekundären Schädigungen unterworfen sein, weil bei der Streckung der Femur infolge seiner weniger stark gekrümmten vorderen Gelenkfläche plötzlich in grössere Berührungsfläche mit der Tibia tritt, so dass ein Ausweichen des seiner Kapselanheftung entbehrenden, bei der Beugung haltlos in die Tiefe des Gelenkspaltes getretenen Meniskusteiles nicht immer erfolgen wird, und somit eine Beeinträchtigung der Streckung resultiert.

Eine eigentümliche Verletzungsform bilden die Längsrisse, bei denen der Länge nach gelöste Streifen gleich der Sehne eines Bogens quer über die Gelenkflächen ziehen oder auch, der Kompression dieser entgleitend, hart an der Linea intercondyl. die unmittelbare Verbindung der beiden Meniskusinsertionen darstellen (Meniscus bipartitus nach Steinmann).

In neuerer Zeit hat Konjetzny zur Beweisführung, dass bei Aussenrotationen fast ausschliesslich der Meniscus med. geschädigt wird, Kniegelenke in Aussenrotation in Formalin gehärtet und dann eröffnet. Es zeigte sich, dass der innere Meniskus sehnenförmig ins Gelenk hineingezogen war, wobei die an ihm haftende Gelenkkapsel gleichfalls dem Zuge Folge leistete, so dass an der inneren Gelenkspalte von aussen her eine deutliche Einziehung zu fühlen war. Auf diesen anatomischen Befund baut Konjetzny seine Erklärung des Mechanismus der medialen Meniskusverletzung



auf. Den grössten Nachdruck legt er auf eine rasche Streckung des gebeugten und aussenrotierten Unterschenkels, die sehr schnell eintreten wird infolge ihrer reflektorischen Auslösung während des Unfalles. Der innere Semilunarknorpel und der aussenrotierte Unterschenkel werden bei der rasch erfolgenden Streckung nicht mehr so schnell in die natürliche Lage zurückgeführt werden können, der Meniskus wird zwischen Femurkopf und Tibia eingeklemmt. Die weitere Folge ist die Lösung des Meniskus von der Gelenkkapsel, die bei Streckung des Gelenkes angespannt und demgemäss aus dem Gelenkspalt herausgezogen wird. Je stärker die Aussenrotation und je plötzlicher und kraftvoller die Streckung, desto ausgedehnter die Meniskuslösung von der Kapsel, und desto beweglicher wird der betreffende Meniskusabschnitt. Eine Meniskusverletzung, hervorgerufen durch indirekte Gewalteinwirkung, ist demnach an die Summe von Rotation — nach aussen für den inneren, nach innen für den äusseren Meniskus —, Beugung, Muskelzug, Belastung und unwillkürlicher Gegenbewegung im Sinne einer Streckung geknüpft.

Dass in der Mehrzahl der Fälle das Trauma als ursächliches Moment beschuldigt werden muss, erkennen alle Autoren einheitlich an. Die verletzende Gewalt, die zur indirekten Meniskusverletzung führt, ist eine rotierende und greift entweder am gebeugten Unterschenkel an, wobei der Oberschenkel fixiert ist oder auch der Drehung nicht schnell genug Folge leistet, oder der Körper selbst überträgt seine Bewegung auf den Oberschenkel, während der im Moment des Unfalls gebeugte Unterschenkel, gehindert in seiner freien Bewegung, der aufgedrungenen Drehung nicht nachkommen kann. Gleichzeitig lastet das Körpergewicht auf dem betreffenden Bein, wobei der durch den Schmerz im Kniegelenk Gewarnte alle seine Muskelkraft aufbietet, um einerseits der torquierenden Gewalt entgegenzuwirken und andererseits nicht zu Boden zu stürzen. Der Betreffende knickt schliesslich häufig im Kniegelenk ein und fällt zuweilen noch auf dasselbe. Hierbei sei jedoch erwähnt, dass das Hinfallen eine Folge der Gleichgewichtsstörung ist, und nichts mit der zur Meniskusverletzung führenden mechanischen Veranlassung zu tun hat.

Bei gestrecktem Unterschenkel sind es lediglich Gewalteinwirkungen, die in der Längsrichtung des Beines auf das Kniegelenk einwirken und dasselbe komprimieren (wie Fall auf die Füsse bei gestrecktem Kniegelenk). Auch plötzlich erfolgte, gewaltsame Streckung im Sinne der Ueberstreckung mag vereinzelt zu Meniskusverletzungen führen (wie Vorschnellen des Unterschenkels aus der Hockstellung oder energisches Treten gegen einen Widerstand,



der im letzten Moment zurückweicht, und der Unterschenkel mit Gewalt ins Leere tritt).

Die häufigsten Unfälle, die bei gebeugtem Kniegelenk durch Rotationsbewegung des Unterschenkels zustande kommen, ereignen sich im täglichen Beruf: Sturz vom Gerüst, von der Treppe, Wenden von beladenem Karren, Ausgleiten bei fixiertem Fuss, Abspringen von der fahrenden Bahn. In zweiter Linie verdient die sportliche Betätigung als mechanische Veranlassung Erwähnung. Tennis-, Fussballspiel und besonders das Skilaufen stellen durch plötzlich ausgeführte Drehungen auf der Stelle, Richtungsänderungen im schnellen Lauf, Stösse gegen den Ball, forzierte Christiania- und Telemarkschwünge und Stürze aller Art infolge Hemmung und Auseinandergleitens der Skispitzen und Nachvornefallens des in der Bewegung verharrenden Körpers die Mechanik des Kniegelenkes auf stärkste Proben.

Ereignen sich schon die Unfälle, welche Meniskusverletzungen zur Folge haben, im Berufsleben, bei sportlicher Betätigung und infolge von Gelegenheitsursachen trotz gewohnter Tätigkeit, bekannter Umgebung und grösstenteils auch bei Tageslicht, so wird davon noch mehr die Truppe im Felde betroffen werden, an deren körperliche Leistungsfähigkeit bedeutend höhere Ansprüche gestellt werden, und die sich im wenig oder völlig unbekannten, oft grundlosen, oft trichterartig zerwühlten Gelände, belastet durch Material oder eigene Ausrüstung, bei jedem Wetter und fast ausschliesslich bei Nacht zu bewegen hat. Als Truppenarzt bei der Infanterie, der schon mittelschwere Krankheitsfälle bald aus den Augen verliert, ist es mir leider nicht möglich gewesen, mit Ausnahme meines eigenen Krankheitsfalles (Fall 6) über weitere Fälle von Meniskusverletzungen aus dem Felde zu berichten; auch die Literatur bringt bis zum heutigen Tage nichts hierüber.

Diesen auf indirekte Traumen zurückzuführenden Verletzungen gegenüber nehmen die durch direkte Gewalteinwirkung hervorgerufenen einen verschwindend kleinen Raum ein. Stimmt Konjetzny dieser von den Autoren allgemein anerkannten Tatsache bei, jedoch nur in den den medialen Meniskus betreffenden Fällen, so nimmt er bezüglich des lateralen einen besonderen Standpunkt ein. Während Bergmann und Vollbrecht durchaus überzeugt sind, dass noch ein guter Teil der angeblich durch direkte Traumen entstandenen Meniskusverletzungen vielmehr indirekten Traumen zur Last fällt, sagt Konjetzny wörtlich: „Verletzungen durch direkte Gewalt spielen bei Verletzungen des lateralen Meniskus die Hauptrolle. Hier sind ausserdem Stauchungen des Meniskus zwi-

schen Tibia und Femur von grosser Bedeutung usf." Nach obigen Ausführungen über die Anatomie des Kniegelenkes sind in dieser Hinsicht nur die vorderen Meniskushälften, medial und lateral der Patella bei gebeugtem Gelenk gefährdet. Berücksichtigt man ferner, dass die Patella bei der Beugung nach aussen rückt, so ergibt sich auch hier wieder eine Benachteiligung des inneren Meniskus. Das Trauma braucht keineswegs ein schweres zu sein (Schultze), es muss nur mit kleiner Angriffsfläche gerade in den klaffenden Gelenkspalt treffen, um den Meniskus verletzen zu können, der besonders medial, da hier die Gewalt direkt auf die Insertion wirken kann, durch Schlag, Stoss oder Fallen auf scharfe Kante abgerissen werden kann. Erwähnung verdient ein von Boucher beschriebener Fall von Luxation des inneren Meniskus durch Hufschlag. Der Mann wurde durch Exstirpation desselben wieder dienstfähig. In einem anderen Fall wurde der äussere Meniskus durch Hufschlag geschädigt. Dieser Verletzungsart wären ferner dauernde Berufsschädigungen anzugliedern, bei denen bei häufigem Knien, wobei gerade die vordere mediale Tibiakante durch die Unterlage gedrückt wird, die vordere Insertion des inneren Knorpels gequetscht und endlich durch ein geringfügiges Trauma abgerissen werden kann.

Diese Fälle leiten zu denjenigen über, bei denen der Unfall so unbedeutend ist, dass ein Zweifel am Trauma als einzigem ätiologischen Moment der Verletzung gerechtfertigt erscheint, und man zur Annahme einer individuellen Prädisposition gedrängt wird. Noch mehr wird diese Ansicht bestärkt durch in der Literatur berichtete Fälle, bei denen die Meniskusverletzung ohne jegliches Trauma zustande kam. v. Bruns berichtet über einen derartigen Fall von „Spontanluxation", bei dem bei der Nachuntersuchung 6 Jahre nach partieller Exstirpation des Meniskus wegen Luxation desselben — am gesunden Bein an der Aussenseite des Gelenkspaltes bei Bewegungen ein Körper unter einem hin und wieder wahrnehmbaren Ruck vorsprang. Verantwortlich hierfür seien wechselnde Stärke und Resistenz der Menisken; hervorgerufen könne die Verletzung werden durch besondere Exkursionsweite der Rotationsbewegung. Bergmann äussert sich über die Prädisposition dahin, dass diese niemals durch Kapsel- und Bänderdehnung bedingt sei, da für das Zustandekommen der Meniskusverletzung im Gegenteil eine straffe Bandverbindung nötig ist. Körber steht gleichfalls auf dem Standpunkt, eine Disposition annehmen zu müssen, und berichtet über einen interessanten Fall, der nach einer Operation von rechtsseitiger, durch Velounfall zustande gekommener



Meniskofissur im Jahre 1904 fünf Jahre später wegen genau der gleichen Verletzung am linken inneren Meniskus durch blosses Niederknieen abermals zur Operation kam.

Körber gibt auch die Möglichkeit einer „Spontanruptur" zu, analog der von v. Bruns bezeichneten Spontanluxation. Untersuchungen über das Zustandekommen dieser stammen aus neuerer Zeit von Steinmann; es findet sich hierbei gegen die Rissstelle hin im Meniskusgewebe ein rarefizierender Prozess, welchen Steinmann bei Anwesenheit einer Leukozyteninfiltration als disponierenden Prozess anspricht und als Meniscitis disseccans bezeichnet. Konjetzny's Ansicht läuft dahin aus, dass es sich fast ausnahmslos um die Verletzung eines normalen Gelenkes handelt und die Ursache der Verletzung daher in der Regel nicht in einem prädisponierenden pathologischen Zustande zu suchen ist.

Hinsichtlich der Beteiligung des inneren und äusseren Meniskus an der Verletzung resultiert aus der Statistik die bedeutend häufigere Verletzung des inneren Meniskus. Das Verhältnis zwischen innerem und äusserem Semilunarknorpel ist nach v. Bruns 3 : 1, nach Vollbrecht 2 : 1, nach Bovin 6 : 1, nach Körber sogar 9 : 1. Die Ursachen der überwiegenden Verletzung des medialen Meniskus liegen in seiner strafferen Befestigung, die ein Ausweichen weniger gestattet als beim lateralen Meniskus. Ausserdem liegt seine vordere Insertion unmittelbar an der vorderen Tibiakante, auch ist der vordere Abschnitt dünner und zarter. Blecher erwähnt ferner die grössere funktionelle Beanspruchung. Der laterale Meniskus hingegen bietet infolge seiner mehr ringförmigen Gestalt, seiner dicht nebeneinander liegenden Fusspunkte und seiner grösseren Verschieblichkeit nicht so leicht einen Angriffspunkt bei der Drehung als der mediale Meniskus. Auch läuft die Rotationsachse durch den lateralen hinteren Gelenkabschnitt.

Das Verhältnis der Verletzungsart des Meniskus hält sich medial und lateral ungefähr das Gleichgewicht. Abrisse an der vorderen Insertion kommen am häufigsten vor, an zweiter Stelle Abrisse an der hinteren Insertion, schliesslich Quer- und Längsrisse, abnorme Beweglichkeit durch Lockerung der Verbindungen und sonstige oben erwähnte Veränderungen. Ueber eine von diesem Verhältnis abweichende Beobachtung von 17 Operierten berichtet Körber. Dabei fand sich 9mal eine Längszerreissung des Meniskus. Vulpius hält nicht den seitlichen Abriss, sondern den auf der Höhe der Konvexität für häufiger. Erwähnung verdienen ferner 19 Fälle mit totaler Ablösung des medialen Meniskus von der Gelenkkapsel unter einer Gesamtzahl von 39 ausschliesslich den medialen Meniskus betreffenden Verletzungen Konjetzny's.



Für die Mehrzahl der Fälle ist das Krankheitsbild ein typisches. Im Moment des Unfalles tritt ein heftiger, plötzlich einsetzender Schmerz auf, der bald langsamer, bald schneller abklingt. Bei direkter Verletzung ist er bedeutend heftiger, als die Geringfügigkeit der Gewalt annehmen liesse, und wird auch meistens in das Kniegelenk selbst verlegt. Nicht immer kommt es unmittelbar nach dem Unfall zur Funktionsstörung. Der Verletzte vermag entweder noch kurze Entfernungen mühsam zurückzulegen, oder die Belastung der Extremität ist infolge des starken Schmerzes unmöglich. Kommt es später oder unmittelbar beim Unfall zur Interposition des abgelösten Meniskusabschnittes zwischen die Gelenkflächen, so resultiert sofort eine Funktionsstörung, wobei sich der Unterschenkel in federnder Fixation bei leichter Beugestellung befindet, oder aber nur die Streckung ist behindert, je nachdem der Meniskus fest eingeklemmt ist oder durch Verlagerung in die Tiefe des vorderen Gelenkspaltes der Streckung im Wege steht. Analog wären Fälle von behinderter Weiterbeugung zu erklären. Nach Blecher ist die Streckbehinderung teils mechanischer Natur, teils aber auch sicher durch die reflektorische Muskelanspannung bedingt. Diese Fixation, wenn sie vorhanden, ist ein wichtiges Symptom der abnormen Verlagerung zwischen die Gelenkflächen. Von der Art der fixierten Beugung oder Streckung oder noch möglichen Beugung kann nach Bergmann auf die Art der Meniskusverletzung nicht geschlossen werden. Blecher hält hingegen die seitliche Abreissung mit Interposition des abgerissenen Meniskus für wahrscheinlich, wenn die sofortige Fixierung in Beugestellung mit Druckschmerz am Gelenkspalt im Laufe von zwei Wochen nicht völlig verschwindet. Vielfach löst sich die Einklemmung selbständig durch vorsichtig vorgenommene passive oder aktive Bewegungen, anderenfalls kommen die Fälle wegen fortbestehender Bewegungsstörung zur Operation. In der Folgezeit schwillt das Kniegelenk mehr oder weniger an. Ein allmähliches Auftreten der Schwellung spricht für eine Arthritis serosa; ist sie dagegen rasch erfolgt, handelt es sich um Hämarthros. Genau im Gelenkspalt lokalisierte Druckschmerzhaftigkeit ist ein ziemlich konstantes und dann sicheres Symptom, das sich Kojetzny besonders bei Aussenrotation (also den medialen Meniskus betreffend) gut bewährt hat. Als wichtiger Palpationsbefund findet sich ferner an der Seite des verletzten Meniskus entweder eine Verbreiterung des Gelenkspaltes, wenn sich die Lageveränderung des Meniskus vorzüglich im Inneren des Gelenkes abspielt, oder eine zuweilen aus dem Gelenkspalt hervorragende Geschwulst. Diese kann hervorgerufen sein durch den nach aussen verlagerten Meniskusteil oder



auch durch eine sich weich anfühlende Schwellung, bestehend aus Bluterguss und Infiltration. Schmerz bei passiver Adduktion des gestreckten Unterschenkels spricht für Verletzung des medialen, bei Abduktion für den lateralen Meniskus. Dieses Symptom lässt sich aber nicht konstant auslösen. Ebenso ist die Rotation nach auswärts für den inneren, nach einwärts für den äusseren Meniskus nicht immer schmerzhaft. Lassen sich Bewegungen im Gelenk ausführen, so ist meist Knacken zu beobachten, ein Symptom, das für die Diagnose jedoch nicht massgebend ist.

Kann zwar durch Ruhigstellung und entsprechende Behandlung Heilung erfolgen, in den meisten Fällen aber, besonders bei Beanspruchung des Gelenkes, geht das Krankheitsbild in ein chronisches Stadium über, dem v. Bruns die Bezeichnung der „habituellen Luxation" gegeben hat. Es bleibt häufig ein chronischer Reizzustand im Gelenk bestehen; das Gelenk ist geschwollen. Bisweilen ist der Erguss sehr gering und wird allmählich resorbiert. Bei angestrengter Beanspruchung des Beines treten Schmerzen auf, über leichte Unsicherheit im verletzten Gelenk wird meist geklagt. Der Patient geht wieder zeitweise ungehindert und schmerzfrei seiner Arbeit nach, bis er plötzlich infolge eines geringfügigen Anlasses, der ihm oft gar nicht zum Bewusstsein kommt, wohl aber meist in einer abnormen Bewegung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel besteht, wie es beim Ausgleiten, schnellen Umdrehen, Aufstehen oder Treppensteigen möglich ist, durch einen heftigen, stechenden Schmerz an der betreffenden Seite des Kniegelenkes wie beim ersten Unfall übermannt, allein auf das gesunde Bein sich stützt, ja zuweilen umsinkt. Der Unfall ist zeitweilig von einem Krachen im Kniegelenk begleitet, das selbst häufig in leichter Beugung festgestellt ist. Am Gelenkspalt der schmerzhaften Seite ist entweder eine Vertiefung oder Hervorwölbung zu palpieren, die als länglicher, schmaler, oft etwas beweglicher, harter Körper imponiert.

Der Versuch passiver Bewegung, besonders der Streckung, wird infolge starker Schmerzhaftigkeit bald aufgegeben. Auch in diesem Stadium der chronischen Einklemmung kann die Fixation des Gelenkes bestehen bleiben und zur Operation zwingen. Meistens jedoch erfolgt, wenn die Schmerzen etwas abgeklungen sind, durch vorsichtig begonnene passive oder rotierende oder auch in der Exkursionsbreite allmählich zunehmende, selbsttätig ausgeführte Bewegungen, zuweilen durch Drücken auf eine vorgewölbte Stelle des Gelenkspaltes, eine Lösung der Einklemmung, und volle Beweglichkeit ist wieder möglich. Oft ist der Schmerz im Gelenk



noch so bedeutend, dass sich der Patient auf einige Tage Schonung auferlegen muss. In vielen Fällen erfolgt kaum eine ausgesprochene Einklemmung, die Erscheinungen gehen bald vorüber. Doch auch in diesen leichten Fällen ist die Druckempfindlichkeit des betreffenden Semilunarknorpels erhöht. Bei geringfügiger Einklemmung wird diese vielfach, bei schwererer stets als Folge des Reizzustandes von einem im Verlauf von Stunden langsam zunehmenden Gelenkerguss begleitet, der nur allmählich resorbiert wird, bei häufiger Einklemmung hingegen kaum völlig schwindet. Allen diesen Fällen von chronischer Einklemmung ist eine mehr oder minder hochgradige Atrophie der Kniestreckmuskulatur eigen. In wenigen Worten ausgedrückt handelt es sich hier um das abgeschwächte Krankheitsbild der ersten Meniskusverletzung.

Diese Zustände wiederholen sich bei beschwerdefreiem Intervall unregelmässig nach Tagen, Monaten, vereinzelt auch nach Jahren, können aber anderseits bei sehr häufigem Auftreten (wie bei einem von v. Bruns berichteten Fall 6mal am Tage) zu dauernder, völliger Funktionsstörung mit den Erscheinungen einer Arthritis deformnas führen, die aber auch, mehr lokalisiert, schon in Fällen weniger häufiger Einklemmung infolge eines bestehenbleibenden Reizzustandes im Gelenk hervorgerufen und bei der Operation als Nebenbefund erhoben wird.

Vertritt Bergmann den Standpunkt, „dass die Meniskusverletzungen ein gut abgegrenztes Krankheitsbild bieten, charakterisiert durch eine grosse Anzahl von Symptomen, bei deren genauer Berücksichtigung die Diagnose mit Sicherheit zu stellen ist", so gibt es anderseits zweifellos Fälle, die ein Schwanken in der Diagnosestellung gerechtfertigt erscheinen lassen, ja bei denen sogar Irrungen möglich sind. Frische Meniskusverletzungen zeigen in erster Linie die Symptome der Distorsio genu. Sind nun typische Merkmale, die für den Meniskus zwar sprechen, aber auch fehlen können, nicht vorhanden oder infolge des prallen Gelenkergusses nicht zu erheben, so wird für die erste Zeit nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose möglich sein. Die Entstehungsgeschichte ist für die Tatsache der Meniskusverletzung neben dem wichtigsten, fast stets vorhandenen Symptom der zirkumskripten Druckempfindlichkeit im Bereich der Gelenkspalte als richtungsgebendes Moment von grosser Bedeutung. Im Zweifelsfalle wird man gut tun, hinsichtlich der Behandlung eine Meniskusverletzung anzunehmen.

Da nun auch bei den ersten chronischen Einklemmungen in vereinzelten Fällen die Differentialdiagnose gewisse Zweifel offen



lässt, ist die Röntgenographie als diagnostisches Hülfsmittel mit Recht herangezogen worden. Wenn diese nach den Erfahrungen von Autoren wie Konjetzny, Körber u. a., zwar ein negatives Resultat ergibt, so ist dadurch immerhin etwas gewonnen, insofern knöcherne Fremdkörper ausgeschlossen werden können. Schwarz hingegen beobachtete auf der Röntgenplatte eine erhebliche Verschmälerung der Gelenkspalte auf der verletzten Seite sowie Subluxationsstellung des Schienbeins, während die Gelenkspalte auf der gesunden Seite etwas verbreitert schien. Unter fünf Fällen mit dieser Beobachtung ergab die Operation 3mal eine Meniskusverletzung, wobei der von der Kapsel völlig losgerissene mediale Meniskus derart nach innen verschoben war, dass er das Gelenk direkt von vorn nach hinten durchzog. Ob dieses Symptom auch bei bestehender Einklemmung, die durch ein Dazwischenschieben eines Meniskusabschnittes zwischen die Gelenkenden charakterisiert ist, aufrecht erhalten werden kann, erscheint meines Erachtens zumindest recht zweifelhaft.

Anderseits verzeichnet die Literatur bei sehr feiner Technik, dem Gebrauch von weichen Röhren in vereinzelten Fällen doch positive Resultate. Martina berichtet über den ersten Fall in dieser Hinsicht (1904), der auf dem Röntgenbilde deutlich den verlagerten Meniskusteil erkennen liess. Durch Sauerstoffeinblasung in das Kniegelenk in Verbindung mit Röntgenographie hat Hoffa ein wertvolles Hülfsmittel für die Erkennung namentlich totaler Meniskusverlagerung angegeben. Konjetzny glaubt zwar nicht, dass dieses Verfahren für die Diagnose der Meniskusverletzungen eine Förderung bringen könnte, Schwarz warnt anderseits vor der Luft- oder Sauerstoffinsufflation, die wegen der Möglichkeit des Entstehens einer „hartnäckigen Synovitis“ nicht ganz ungefährlich sei. Sehr überzeugend in gegenteiliger Hinsicht wirkt die Arbeit von Ulrichs, der an Hand von Kohlezeichnungen die feine Detailzeichnung der verschiedenen traumatischen und krankhaften Kniegelenksveränderungen mittels Sauerstoff-Röntgenogramm bespricht. Er arbeitet mit dem Grissonator und bevorzugt weiche Röhren, eine ruhige Zeitaufnahme ohne Verstärkungsschirm, wobei mit Anwendung der Sauerstoffinsufflation, die bei richtiger, vorsichtiger Technik seiner Ansicht nach absolut ungefährlich ist, auch blutige sowie seröse Ergüsse, Veränderungen an den Gelenkkörpern, Menisken sowie ganz kleine, rein knorpelige Körper zur Darstellung gebracht werden.

Differentialdiagnostisch wäre dieses Verfahren in vereinzelten Fällen dazu berufen, das letzte Wort zu sprechen. Ist schon das klinische Bild der Meniskusverletzung und der Gelenkmauskrank-



heit meist fast das gleiche, so kommt noch hinzu, dass letztere nicht allein durch knöcherne, sondern auch durch knorpelige freie Körper bedingt sein kann, die zuweilen gerade im vorderen Gelenkspalt festgehalten werden, so dass weder das klinische Bild, noch das blosse Röntgenverfahren in der Differentialdiagnose eine Unterscheidung gestattet. Die gestellte Wahrscheinlichkeitsdiagnose erweist sich bei der Operation oft noch als irrig, ein Lapsus diagnosticus, der aber hinsichtlich der einzuschlagenden Therapie praktisch vollkommen bedeutungslos ist.

In der Mehrzahl der Fälle vermag natürlich der Knochenschatten auf der Röntgenplatte, wenn nicht vorher schon das klinische Bild, die Entscheidung zu fällen. Denn der freie Körper wird nach Lösung der Einklemmung zu verschiedenen Zeiten meistenteils auch an verschiedenen Stellen des Gelenkes zu palpieren sein. Findet sich nun an der vorderen Gelenkspalte eine Vorwölbung, so ist die stets unveränderliche Lage und Gestalt des womöglich luxierten Meniskus oder des abgerissenen Meniskusabschnittes zum Vergleiche heranzuziehen, der als schmaler, flacher, druckempfindlicher und stets an derselben Stelle vorgefundener Körper imponiert, der bei Fingerdruck allerdings ebenso wie der freie Körper verschwinden kann.

Aeusserst schwierig ist es in den meisten Fällen, die Differentialdiagnose zwischen Meniskusverletzung und Hoffa'scher Krankheit zu stellen. Diese besteht in einer entzündlichen Verdickung und fribösen Verhärtung der seitlichen Fettpolster an der Vorderseite des Gelenkes, der Plicae alares, die als unförmige Zotten zuweilen in das Gelenkinnere hineinragen. Nach Hoffa ist diese Hyperplasie traumatischen Ursprunges, kommt aber auch neben Meniskusverletzung und bei freien Körpern vor. Die Symptome entsprechen genau denen der Meniskusverletzung. Nur wenn die pseudofluktuierende Anschwellung zu beiden Seiten der unteren Patellahälfte zu palpieren ist, dann wird die Differentialdiagnose zu Gunsten der Hoffa'schen Krankheit ausfallen. Das Sauerstoffröntgenogramm könnte hierbei sicherlich gute Dienste leisten. Praktisch ist eine Fehldiagnose irrelevant, da in beiden Fällen nur ein operativer Eingriff Heilung zu bringen vermag.

Hinsichtlich der Differentialdiagnose zwischen Meniskusverletzung und beginnender Arthritis deformans ist für letztere der evtl. röntgenologisch zu erbringende Nachweis der Gestaltsveränderung und der osteophytären Randwucherungen ausschlaggebend.

Bei Ausriss der Lig. cruciata mit Knochenstückchen, bei welchem das typische Bild von akutem Hämarthros, Unsicherheit



im Gelenk, Wackelbewegungen und von abnormer Verschieblichkeit des Unterschenkels nach vorn verwischt sein kann, fehlen die Einklemmungserscheinungen. Diese sind aber auch in Fällen von Meniskusverletzung kein konstantes Symptom. Für letztere spricht die zirkumskripte Druckempfindlichkeit im Bereich der Gelenkspalte.

Dieses sichere Merkmal der selbst atypischen Meniskusverletzung vermag auch gegenüber beginnender Gelenktuberkulose neben der Röntgenographie differentialdiagnostisch den Ausschlag zu geben in Fällen, bei denen ohne ein Trauma, ohne eine andere Krankheit im Gelenk Schmerzen, Bewegungsstörung und Schwellung, evtl. in Form des Hydrops, auftreten.

Ist schon das klinische Bild verschieden bei frischen und alten Fällen, so ist es auch bei der Behandlung geboten, eine Trennung in dieser Hinsicht vorzunehmen. Kommt es doch bei veralteten Fällen darauf an, den zum schädigenden Fremdkörper gewordenen Meniskusabschnitt aus dem Gelenke zu entfernen, während es sich bei den frischen Verletzungen darum handelt, zu verhüten, dass die verletzten Teile zu Fremdkörpern werden. Dass solches bei einer bestimmten Anzahl von Verletzungsart ohne einen operativen Eingriff möglich ist, erkennen alle Autoren einheitlich an. Bei schweren Verletzungen des Meniskus wie Zerreissungen, vollständiger Ablösung von der Kapsel, Zertrümmerungen mit Verschiebungen aus seiner Lage, ist es selbstverständlich, dass man mit einer Spontanheilung nicht rechnen kann. Handelt es sich bei den frischen Verletzungen dagegen um Lockerung des Knorpels von seinen Ansatzstellen oder Loslösung geringen Grades von seiner Kapsel, ist die konservative Therapie am Platze. In klinischer Hinsicht ergibt in diesem Falle die Palpation in der Gelenkspalte, abgesehen von umschriebener Druckempfindlichkeit, regelrechten Befund, auch fehlt das Symptom der primären Sperrung der Gelenkbewegung.

Die Behandlung besteht hier in immobilisierendem Verband für vier bis sechs Wochen. Durch feuchte Kompressionsverbände in den ersten Tagen mag die Resorption des Blutergusses günstig beeinflusst werden, der evtl. bei praller Auftreibung des Gelenkes und zögernder Resorption zu punktieren ist. Späterhin sind leichte passive Bewegungen und vorsichtige Massage der Kniestreckmuskulatur angezeigt. Vulpius hat zur Behandlung der Fälle von teilweiser Lösung des Meniskus von der Gelenkkapsel Alkoholinjektionen mit nachfolgender Sauerstoffaufblasung des Gelenkes empfohlen. Nach Blecher's Urteil hierüber ist dieses Verfahren ohne schädliche Nebenwirkung, und die Heilung sei dadurch zu



beschleunigen. Während Schwarz vor dieser Methode der Sauerstoffinsufflation warnt, weil der Meniskus einerseits hierdurch nicht wieder an seine alte Stelle zu bringen sei und anderseits die Gefahr einer hartnäckigen Synovitis bestehe, schlägt Konjetzny dieses Verfahren aus, da man „selbst bei richtiger Diagnose der Meniskusverletzung ohne Eröffnung des Gelenkes nicht wissen kann, welcher Art die Verletzung des Meniskus ist".

Führt die konservative Behandlung nicht zum Ziele, — nach Blecher trifft dies bereits zu, wenn nach 8 bis 10 Tagen keine ausgesprochene Besserung eintritt —, oder legt der Patient Wert darauf, bald geheilt zu sein, so ist die Operation berechtigt. Sie ist ferner indiziert in Fällen chronischer Einklemmung, bei denen ein konservatives Verfahren nichts mehr zu erreichen vermag, sondern im Gegenteil, ebenso wie bei frischen Fällen von Ruptur, ausgedehnter Kapsellösung und sonstigen schweren Meniskusverletzungen noch zu unnötiger Muskelatrophie und bei eventueller späterer mediko-mechanischer Behandlung zu schweren Reizungen der Gelenkkapsel führt. Es kommt nur darauf an, in frischen Fällen Rezidive zu verhindern, in veralteten die Ursache des zu den schweren Schmerzanfällen führenden Leidens zu beseitigen.

Die operative Behandlung bietet drei Möglichkeiten: die Naht, die partielle und die totale Meniskusexstirpation.

Die Naht kommt nach Ansicht der Mehrzahl der Autoren nur bei partieller Ablösung des vorderen Meniskusabschnittes von der Gelenkkapsel in Frage unter der Bedingung, dass der Meniskus selbst frei ist von Quetschungen, also Form- und Strukturveränderungen. Sehr zu Gunsten der Naht spricht die Erhaltung des funktionell sehr wichtigen Meniskus, gegen sie die Gefahr des Rezidivs. Da bei Ablösung des hinteren Meniskusabschnittes von der Kapsel die Naht eine breite Gelenkeröffnung in querer Richtung erfordert und zuweilen Rezidive zur Folge hat, ist als kleinerer Eingriff die Meniskusexstirpation vorzuziehen. Gegenüber dem hierin übereinstimmenden Urteil aller Autoren ist Katzenstein wohl der einzige, der auf Grund der von ihm erzielten guten Resultate der Naht ein bedeutend weiteres Feld einräumt. Er führt die zuweilen nach Jahren auftretende Arthritis def. auf die durch die Meniskusexstirpation hervorgerufene Inkongruenz der Gelenkflächen und auf die stärkere Druckbelastung des gesunden Meniskus zurück und rät daher in Fällen, in denen die Meniskusexstirpation wegen allzu schwerer Schädigung doch vorgenommen werden muss, die Mitentfernung des gesunden Meniskus. Dieser Ansicht widersprechend sagt Konjetzny, dass die Ent-

fernung des lateralen Meniskus auf Grund der anatomischen Verhältnisse wesentliche Störungen der Gelenkstatik zur Folge haben muss, was bei der Entfernung des medialen Meniskus nicht der Fall ist.

Die partielle Exstirpation wird der totalen vorzuziehen sein in Fällen, in denen ein beträchtlicher, völlig unversehrter Meniskusabschnitt, gewöhnlich der hintere, ohne Gefahr des Rezidivs belassen werden kann, vorausgesetzt dass er seiner Funktion wenn auch nur als Meniskusabschnitt gerecht zu werden vermag; dies trifft zu bei ausgedehnter Loslösung von der Kapsel in seinem vorderen Teil, bei Abriss von seiner Insertion, bei Ruptur, Faltung und bei Einkrempelung eines zungenförmigen Lappens oder eines Meniskusendes. Auch beim Meniscus bipartitus nach Steinmann wird sich die Abtragung nur des losgelösten Binnenschenkels empfehlen, nicht nur weil der Eingriff geringer, sondern nach Körber der Erfolg rascher einzutreten scheint als bei der Totalexstirpation.

Dieser verbleiben alle übrigen Fälle von Meniskusverletzungen, wie totale Ablösung des Meniskus von seiner Kapsel, partielle in seinem hinteren Abschnitt aus vorher erwähnten Gründen, Verlassen der natürlichen Lagebeziehung zur Umgebung, ausgedehnte Deformierungen u. a. Zu bedenken ist vor allem, dass ein zurückgelassener Meniskusteil, der in seiner Grösse unter der Hälfte der normalen Länge bleibt, der Gelenkmechanik nur zum Nachteil ist und zur Ursache des Rezidivs werden kann. Um dieses gleichfalls in Fällen von kombinierten Verletzungen eines Meniskus zu verhüten, ist es stets geboten, die genaue Inspektion des ganzen Meniskus dem operativen Vorgehen vorangehen zu lassen. Denn häufig ist vordere Ablösung des Meniskus von der Kapsel, worauf Konjetzny aufmerksam macht, mit Quetschung im hinteren Meniskusbogen kombiniert, so dass hier nicht die Naht sondern die Totalexstirpation auszuführen wäre. Nach Klapp's Ansicht ist die partielle Exstirpation ganz zu verwerfen und alles daranzusetzen, den verletzten Meniskus total zu exstirpieren.

Die Operation ist nach Konjetzny in Lokalanästhesie gut ausführbar. Bei der Narkose aber wird man aus Gründen der Muskelerschlaffung, welche Rotation, Extension und Beugung des Unterschenkels über die in die Kniekehle eingelegte Faust in höherem Grade gestattet, einen bessen Einblick in die hinteren Gelenkabschnitte erzielen. Kapsel und Faszie werden mit fortlaufender Seidennaht vereinigt, ebenso Haut- und Unterhautzellgewebe. Zuweilen tritt bei Gelenken, bei denen es früher öfters zu Ergüssen gekommen war, nach dem Eingriff wieder ein solcher auf, ohne



Bedeutung für das Resultat. Leichter Kompressionsverband in den ersten Tagen neben Lagerung auf Schiene während 8—10 bis 14 Tagen. Körber nimmt diese bereits nach 4 Tagen ab zu Gunsten eines Druckverbandes. Nach 8 Tagen Entfernung der Hautnähte. Beginn vorsichtiger Massage der Oberschenkelmuskulatur. Vom 14. Tage ab selbsttätige, vorsichtige Bewegung, Heissluft und allmählich ausgiebige mediko-mechanische Behandlung.

Da die teilweise oder gänzliche Entfernung eines Meniskus einen schweren Eingriff in die Mechanik des Gelenkes vorstellt, werde ich hinsichtlich der Resultate das ideale therapeutische Verfahren, bei dem der Meniskus erhalten bleibt, besonders besprechen und hierauf jene Behandlung, die die partielle oder totale Abtragung des Meniskus zum Ziele hat.

Was zunächst die Resultate der konservativen Therapie betrifft, so kann man ihr den Vorwurf nicht ersparen, dass es sich bei manchen Fällen von Meniskusverletzungen, die nach der Heilung zur völligen funktionellen Wiederherstellung geführt haben, gar nicht um solche gehandelt hat. Bennet, der über ein Material von 200 Fällen verfügt, will hiervon 112 durch konservative Methode geheilt haben; davon bedurften 83 keines Stützapparates. Es fehlt allerdings der Beweis, dass die Erfolge dauernde gewesen sind. Ueber einen besonders guten Erfolg berichtet Körber: 7 von ihm konservativ behandelte Fälle wurden ganz oder doch soweit wiederhergestellt, dass 3 wieder arbeitsfähig und 4 sogar militärdiensttauglich wurden.

Für die Befestigung des Meniskus durch Naht ist es bedeutungsvoll, dass Annandale, der diese Methode 1883 zuerst angegeben hat, infolge ungünstiger Erfahrungen später wieder zur Methode der Exstirpation überging. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass damals der Nahtfixation ein bedeutend weiteres Feld eingeräumt wurde. Heute, da ihre Anwendung im allgemeinen nur auf partielle Lösung des vorderen Meniskusabschnittes beschränkt bleibt, übertreffen ihre Resultase die der Exstirpation, welche ja auch in Fällen chronischer Einklemmung mit beginnender Arthritis deformans zur Anwendung kommt. Die Zusammenstellung von Kroiss ergibt bei der Exstirpation 82 pCt. gute, 17 pCt. schlechte Resultate, bei der Naht 59 pCt. vollkommene, 33 pCt. gute und 8 pCt. minder befriedigende Resultate. Ferner verdienen die vorzüglichen Erfolge Katzenstein's hervorgehoben zu werden, der in allen nur günstigen Fällen die Nahtfixation zur Anwendung bringt. Nach Blecher erfolgt die Heilung der Nahtfixation etwas langsamer. Eine gewisse Empfindlichkeit des Meniskus, wohl die Folge einer Meniscitis, bleibt einige Zeit zurück.

Die Dauerresultate der Meniskusexstirpation sind der breitesten Variation unterworfen. Die häufig nach Meniskusexstirpation beobachtete Arthritis def. wird von Nissen als die Folge der Belastung des vom Meniskus entblössten Gelenkknorpels angenommen. Es ist andererseits wohl in den meisten Fällen sehr wahrscheinlich, dass der durch die wiederholten Einklemmungen bedingte dauernde Reiz im Gelenk schliesslich eine Arthritis verursacht, wie sie in ihrem ersten Stadium als häufiger Nebenbefund der chronischen Meniskusverletzungen bei der Operation zur Beobachtung kommt, so dass das anscheinend günstige Resultat der Meniskusexstirpation nach Jahren zunichte wird.

So hatten sich unter 11 von Glass berichteten Meniskusexstirpationen entweder schon zur Zeit der Operation oder erst später arthritische Prozesse eingestellt. Von 5 operierten Fällen Schlatter's traten sogar 3mal Störungen auf, die die Funktion des Beines mehr oder weniger beeinträchtigten; nur 2 Fälle blieben ohne Beschwerden. Die Beobachtungsdauer erstreckte sich hier auf 2 bis 5 Jahre. Vollbrecht teilt mit, dass von 3 operierten Soldaten keiner die volle Dienstfähigkeit wieder erlangte. Unter 3 Operierten, über die Bergmann berichtet, blieb nur einer beschwerdefrei, der noch dazu Schreibergehilfe gewesen ist. Von den beiden anderen Patienten trat bei einem trotz totaler Entfernung des Meniskus 10 Tage nach Wiederaufnahme der Arbeit bei abnormer Stellung erneute Einklemmung auf. Begründung hierfür sieht Bergmann in den durch die gelockerte Gelenkverbindung bei forzierter Flexion und Rotation abnormen gegenseitigen Bewegungsmöglichkeiten der Gelenkenden des Femurs und der Tibia.

Im Durchschnitt hingegen sind die Erfolge der Meniskusexstirpation in bei weitem mehr als der Hälfte der Fälle günstige. So hat Dambrin, der über 122 Operationen berichtet, in den meisten Fällen ein gutes bis tadelloses Resultat erzielt. Körber berichtet über 18 durch Partiell- oder Totalexstirpation behandelte Fälle; das Resultat beider Verfahren war gut; allerdings blieben bei einigen Patienten geringe Schwäche und mässige Beschwerden zurück. Konjetzny hat von 21 Fällen 16mal sehr gute Resultate erzielt. Bei dem schlechten Erfolg der übrigen 5 Operierten war der erste Unfall vor Monaten und Jahren erfolgt. Ferner berichtet Hirsch 1913 über einen Fall, bei welchem vor $2^1/_2$ Jahren beide Menisken eines Kniegelenkes wegen schwerer Verletzung exstirpiert worden sind: „Das Kniegelenk ist im vollen Umfang beweglich und entspricht auch erhöhten Anforderungen". Bedeutungsvoll erscheint der Bericht Kocher's, dass nach totaler Exzision des medialen Meniskus eine Andeutung von Genu varum resultieren soll.



Ueberblickt man die Resultate der operativen Behandlung, so bleiben doch in der Mehrzahl der Fälle Beschwerden geringen Grades zurück: Schmerzhaftigkeit besonders bei Witterungswechsel, Ermüdung nach Anstrengung, mehrfach auch Unsicherheit im Gelenk. Seltener finden sich mässige Beugungsbeschränkungen, vereinzelt auch Gelenkergüsse nach Ausgleiten. Meist kann der Beruf, der nicht zu grosse Anforderung an die unteren Extremitäten stellt, fortgesetzt werden. Besonders aber bei sportlichen Leistungen, die eine plötzliche Bewegungsübertragung der Körperlast auf die Füsse mit sich bringen, kommt das Fehlen eines Meniskus zur Geltung. Dass ein derartiger Eingriff der Mechanik des Gelenkes nur nachteilig sein muss, bezeugen wohl selbst Patienten, die vollkommene Bewegungsfreiheit nach der Operation wieder erlangt haben und sogar beschwerdelos Bergtouren unternehmen, jedoch vor Rotationsbewegungen eine gewisse Scheu haben und sich in dieser Hinsicht vorsehen müssen. Rotationsbewegungen über die Norm hinaus, und zwar nicht nur in Beugestellung, sondern in der sonst Drehungen ausschliessenden Streckstellung, vereinzelt auch Abduktionsbewegungen nach entferntem Meniscus medialis werden denn auch häufig bei der Nachuntersuchung zu erheben sein.

Insofern erscheint es nicht von Gleichgültigkeit, ob an Stelle der partiellen die totale Exstirpation des Meniskus ausgeführt wird, was Klapp empfiehlt und Katzenstein in jedem Falle bei nicht durchführbarer Nachfixation übt, während Blecher den Standpunkt vertritt: „je weniger fortgenommen wird, desto besser die Resultate“. Dass z. B. ein bei der Operation zurückgelassener Meniskusabschnitt von der hinteren Insertion bis zum medialen Seitenbande, an welchem er noch festhaftet, infolge dieser Fixation seiner beiden Endpunkte der Gelenkmechanik noch zu gute kommt, erscheint mir sichergestellt. Die abnorme Aussenrotation kann ein hinterer medialer Meniskusschnitt natürlich nicht verhindern. Hat die Fixation des Gelenkes durch das Fehlen eines Meniskus schon Einbusse erlitten, so wird die Schädigung noch beträchtlicher sein bei gedehntem Bandapparat nach häufigen Gelenkergüssen. Da nun die Fixation nicht allein eine vom Bandapparat, sondern auch von der Beschaffenheit der Muskulatur abhängige Grösse darstellt, so werden bei sonst günstigem Verlauf die Endresultate hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Gelenkes davon abhängen, inwieweit die Atrophie der Oberschenkelmuskulatur durch medikomechanische Behandlung zu bessern ist.

Bevor ich mich der Besprechung der Technik der operativen Behandlung zuwende, will ich zunächst die Krankengeschichten der

mir von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Hildebrand liebenswürdiger Weise überlassenen Fälle folgen lassen.

Fall 1. S. G., Lehrer 29 J. 1907 Unfall, Fall auf das rechte Knie, Erguss im Gelenk. Seitdem schont Pat. das rechte Bein. 1912 Schmerzen im rechten Knie (Massage und Heissluftbehandlung). Vor 4 Wochen fühlte Pat. beim Bücken plötzlich einen ganz intensiven, stechenden Schmerz im linken Knie, so dass er im Augenblick das Gelenk nicht mehr gebrauchen konnte. Seither Schmerzen im linken Knie beim Gehen und Stehen, seit 14 Tagen besteht Schwellung des Gelenks.

Aufnahme in Charité: 7. 6. 1914. Befund: Das linke Knie ist geschwollen, die Konturen sind verwischt, Fluktuation. Druckschmerz auf der lateralen Seite der Patella an der Gelenkspalte vorhanden. Aktive Beweglichkeit ist durch den Schmerz beschränkt, passive frei. Röntgenbild lässt eine Erweiterung des lateralen linken Gelenkspaltes erkennen. Diagnose: Lockerung des linken lateralen Meniskus. — 10. 6. Punktion des Gelenkes und komprimierender Verband. Ruhigstellung des Beines in Cramerschiene. — 27. 6. Abnahme des Schienenverbandes, Kompressionsverband mittels Flanellbinde und Ruhigstellung des Gelenkes durch lange Holzschiene in der Höhe des Kniegelenkes. Erguss ist zurückgegangen. — 5. 7. Abnahme der Schiene. Pat. macht kurze Gehversuche. — 6. 7. Erguss hat nicht zugenommen. — 7. 7. Auf Wunsch als gebessert entlassen.

Fall 2. O. K., Schlosser, 40 J. Stets gesund gewesen. Anfang Juni 1913 hob Pat. eine Eisenlast von links nach rechts. Dabei verspürte er plötzlich einen Stich im linken Knie: es sei ihm gewesen, als habe er sich „das Knie verknaxt". Pat. ging mit Mühe nach Hause, lag 14 Tage zu Bett (Einreibungen und Verband). Die ganze Zeit über konnte Pat. das Bein nicht gerade strecken. Später stiess ihm während der Arbeit bei ähnlicher Körperbewegung wie beim ersten Unfall dasselbe zu. Wiederum 14 Tage Bettruhe und Einreibungen. Ebenfalls leichte Schwellung des Knies und Unvermögen, das Bein zu strecken. Vor 14 Tagen derselbe Unfall.

Aufnahme in die Charité: 2. 9. 1913. Linkes Bein leicht geschwollen. Fluktuation, Ballotement der Patella. Keine Hitze und Rötung des Knies. Leichter Druckschmerz auf medialer Seite der Patella. Diagnose: Verletzung des linken medialen Meniskus. — 3. 9. Röntgenbild negativ. Einpinselungen mit Jod, Ruhelage. — 6. 9. Auf persönlichen Wunsch nach Hause entlassen.

Fall 3. R. W., Kanalarbeiter, 22 J. Am 29. 6. 1913 stiess Pat. mit linkem Knie gegen einen Schemel. Anschwellung des Kniegelenkes, starke Schmerzen; erstere blieb bestehen, letztere liessen bald nach. Pat. tat seine Arbeit weiter und machte sich selbst Einreibungen mit Chloroformöl. Oktober ging er zum Arzt, der Jodpinselungen und Salbenverbände verordnete. Diese Kur blieb bis Januar 1914 erfolglos. Später Wickelung mit Flanellbinde. Zustand blieb derselbe. — 9. 3. 1914 Röntgenaufnahme in Charité: Pat. bekam Bescheid, es könnte „Arthritis oder Knorpelauflagerung" sein. Am 3. 4. von seiner Kasse zur Behandlung in Charité überwiesen.

Befund: Am linken Knie ganz geringes Tanzen der Patella, man verspürt beim Aufstossen der Patella auf den Knochen ein leichtes Hinterhaken an einer Rauhigkeit des Knochens. Die Umfangsmasse am rechten und linken Bein sind nicht verschieden, Quadrizeps links etwas schlaffer als rechts, eine Funktionsstörung im Kniegelenk besteht nicht. — Beschwerden des Pat. bestehen in mässigen Schmerzen, die spontan oder auch bei der Arbeit auftreten, ihn aber in der Funktion des Beines nicht behindern. Das Röntgenbild lässt keine deutliche Veränderung des Knochens erkennen. — 7. 4. 1914.



Neben dem Lig. patellae inf. links eine etwas stärkere Hervorwölbung der Gelenkkapsel als rechts. Patella gibt auf Druck etwa $1/2$ cm nach, ebenso wie rechts. Es ist aber dabei links deutlich ein knirschendes Geräusch wahrnehmbar, was rechts nicht vorhanden. Die Bewegungen im Kniegelenk sind nicht beschränkt, manchmal fühlt man dabei ein weiches Reiben. Krankhaftes ist am Knochen nicht zu tasten. Leichte X-Beinstellung. Keine seitlichen Wackelbewegungen. Mässige Druckempfindlichkeit des Gelenkspaltes am oberen Rande des linken Condyl. int. tibiae. Diagnose: Meniskuslockerung links medial? Hoffa'sche Krankheit? Arthritis genu? — 8. 4., da irgend eine Therapie nicht indiziert ist, Entlassung nach abgeschlossener Beobachtung.

Fall 4. M. A., 7jähriger Knabe. Als kleines Kind hat Pat. viel an Erbrechen gelitten, später oft Drüsenschwellungen am Hals. Am 14. 6. 1912 stürzte Pat. plötzlich hin, konnte zwar noch leidlich laufen, klagte aber über Schmerzen im linken Knie, hinkte. Am 16. 6. schwoll das Knie stark an, Pat. konnte nicht mehr laufen. 17. 6. Aufnahme in Charité. — Befund: Herz, Lungen o. B. Erbsengrosse Drüsen im Nacken. Linkes Knie im ganzen geschwollen, oberer Rezessus prall gefüllt, Fluktuation, Patella abgehoben. Kein Schneeballknirschen. Druckschmerzhaftigkeit besonders an der medialen Gelenkspalte. — 19. 6. Punktion des Gelenkes. Es entleert sich viel seröse Flüssigkeit mit zahlreichen Fibrinflocken. Naht, Schienenverband. Mikroskopisch: Fibrinfäden, Leukozyten, keine Bakterien, speziell keine Tbc-Bazillen nachweisbar. Pirquet schwach positiv. Röntgenbild: kein Herd.

Diagnose: Tbc, (Meniskusverletzung links medial?) 23. 6. Pirquet positiv. — 26. 6. Fäden gezogen. — 8. 7. Das Gelenk hat sich wieder stark gefüllt. Punktion, Jodoformglyzerin. Naht. Knie wird fest umwickelt. Schienenverband. Temperatur abends 38,4. Bronchitis. Viel Giemen und Brummen. Wickel. — 20. 8. Fäden entfernt, Knie ist bedeutend dünner geworden. Temp. morgens 37,0, abends 38,5. — 26. 8. Gipsverband des linken Beines. — 27. 8. 1912 gebessert entlassen.

Fall 5. F. O., Briefträger, 38 J. Dezember 1912 wurde ihm aus dem rechten Kniegelenk eine Gelenkmaus entfernt. Vor einer Woche gab es beim Treppensteigen plötzlich einen Krach im linken Knie, und seitdem knackt es bei jeder Beugung und Streckung. Erhebliche Schmerzen hat Pat. hierbei nicht. — 19. 9. 1913 Aufnahme in Charité.

Befund: Beim Bewegen im linken Kniegelenk deutliches Knacken. Der Unterschenkel schnappt vor vollendeter Beugung und Streckung plötzlich mit vernehmbarem Ruck in die richtige Stellung ein. Dabei fühlt man unterhalb des Epicondylus fem. lat. momentanes Vorspringen eines kleinen Körpers. In der Ruhe ist derselbe nicht zu palpieren. Einen zweiten Körper von Zweimarkstückgrösse fühlt man verschieblich oberhalb der Patella.

Diagnose: Meniskusruptur links lateral und Corpus mobile. — 22. 9. 1913 Operation in Chloroformäthernarkose. Längsschnitt über dem Epicondylus lat. Die Gelenkmaus oberhalb der Patella wird leicht entfernt (zweimarkstückgross). Der Meniskus lat. ist durchgerissen. Derselbe wird entfernt. Vernähung der Gelenkkapsel und der Haut. Schienenverband.

30. 9. Entfernung der Nähte. Wunde ist gut verheilt, bei Bewegung im Gelenk Schmerzen. Umwickelung mit Flanellbinde. — 3. 10. Pat. beugt schmerzlos bis zu 90 Grad. Streckung normal. — 10. 10. Umfang des Beines ist links 25 cm oberhalb der Patella um 2 cm, 15 cm unterhalb der Patella um 1 cm geringer, über der Patella um 2 cm stärker als rechts. Pat. kann fest auf den Fuss auftreten und frei und schmerzlos umherlaufen. Beugung links aktiv bis 80 Grad möglich. Geheilt entlassen.



Fall 6. U. T., Feldhilfsarzt, 26 J. Im Januar 1914 zog sich Pat. beim Skisprung durch Aussenrotation eine Distorsion des rechten Kniegelenkes und Riss des inneren Seitenbandes (?) zu. Nach 6wöchiger Behandlung in chir. Klinik zu München (feuchte Kompressionsverbände, Gipsverband. Massage, Heissluft) als geheilt entlassen. Seither beschwerdefrei. Im August 1916 nachts stürzte Pat. von einem Erddamm in ein 3 m tiefes Granatloch, wobei das durch den Körper, Tornister und sonstige Ausrüstung belastete rechte Bein bei leicht gebeugtem Kniegelenk im Augenblick des Sturzes durch Hängenbleiben in einer Bodenvertiefung auswärts gedreht wurde, während der Körper sich in Vorwärtsbewegung befand. Hierbei glaubt Pat. unwillkürlich eine Streckbewegung im rechten Kniegelenk ausgeführt zu haben. Im Moment des Unfalles verspürte er plötzlich einen heftigen, stechenden Schmerz im Kniegelenk, knickte in einem nach aussen offenen Winkel ein und fiel zu Boden. Zuerst unfähig, das rechte Bein zu gebrauchen, setzte Pat., gezwungen durch starkes Artilleriefeuer, seinen Marsch fort trotz Streckbehinderung im Kniegelenk, die sich jedoch allmählich löste, und versah seinen Dienst weiter. Ein über die Kleidung angelegter Kompressionsverband verringerte die Unsicherheit im Gelenk. Die Schmerzen liessen allmählich nach. Beim Besehen des Kniegelenkes nach 5 Tagen konnte Pat. neben starkem Erguss eine harte, flache und druckempfindliche Vorwölbung am inneren Gelenkspalt feststellen, die nach einigen Tagen verschwand. Folgezeit beschwerdefrei, abgesehen von geringer Unsicherheit im Gelenk — September 1916 erneuter Unfall infolge Aussenrotation des Unterschenkels durch Ausgleiten im Schützengraben. Kniegelenk konnte wohl etwas gebeugt, aber nicht gestreckt werden. Am inneren rechten Gelenkspalt fand sich wieder an der gleichen Stelle die druckempfindliche, harte und leistenförmige Vorwölbung. Praller Erguss trat erst nach mehreren Stunden auf. Nach 14tägiger Behandlung in einem Feldlazarett mit Schienenverband und Schwammkompressionsverbänden war die Bewegung im Knie wie vorher ausführbar. Im Oktober 1916 dienstfähig zur Truppe entlassen. Seither 10 weitere Unfälle. Stets geringfügigere Ursachen. Durch vorsichtige aktive Bewegungen löste sich stets bald nach den Unfällen die Beugefixation. Zeitweises Knacken im Gelenk.

13. 6. 1917 Aufnahme in Charité. Befund: Rechtes Kniegelenk zeigt leichte Schwellung, Tanzen der Patella. Geringe Druckschmerzhaftigkeit an der rechten inneren Gelenkspalte. Aussenrotation, nicht Adduktion, ruft Schmerzen im inneren Gelenkspalt hervor. Beugung und Streckung sind im vollen Umfange ausführbar. Geräusche weder fühl- noch hörbar. Umfang des rechten Oberschenkess um $1\frac{1}{2}$ cm geringer als links. Unterschenkel-Umfang beiderseits gleich. Röntgenbild negativ.

Diagnose: Verletzung des rechten med. Meniskus. — 15. 6. Operation: In Aethernarkose Längsschnitt an der Innenseite des Kniegelenkes. Der innere Meniskus ist vor dem medialen Seitenband quer durchrissen und ragt mit seinem freien, stark zerfaserten, in scharfem Winkel umgeschlagenen freien Ende in das Gelenk; er sitzt noch fest an seinem vorderen Ansatz. Abtrennung desselben. Gelenkkapsel gegenüber dem vorderen Meniskusansatz zeigt samtartige Schwellung und Zottenverdickung geringen Grades. Schichtnaht. Schienenverband.

23. 6. Entfernung der Nähte. Knie ist noch stark geschwollen. Heilung per primam. — 29. 6. Fortlassen der Schiene. Völlige Streckung und Beugung ist bis zu 100 Grad möglich. Druckverband. — 6. 7. Keine Wackelbewegungen. In ruhiger Rückenlage fällt die Fusspitze etwas weiter auswärts als links. Pat steht auf. — 11. 7. Zur mediko-mechanischen Behandlung entlassen. — 14. 8. Pat. ist im allgemeinen beschwerdefrei, geht jedoch aus Scheu vor



Aussenrotation mit dem Stock und hat noch das Gefühl geringer Unsicherheit im rechten Kniegelenk. Bei Witterungswechsel Schmerzhaftigkeit geringen Grades. Kein Erguss nachweisbar. Umfang 15 cm unterhalb der Patella um 1/2 cm, 25 cm oberhalb der Patella um 1 1/2 cm geringer als links. Es besteht noch ein Beugungsdefekt von 5 Grad gegenüber links. In 14 Tagen soll Pat. als dienstfähig entlassen werden.

Nachtrag März 1918: Pat. fühlt sich vollkommen beschwerdefrei. Atrophie der Beinmuskulatur ist geschwunden. Eine durch Ausgleiten auf vereistem Boden, das andere Mal durch Sprung verursachte, etwas schmerzhafte Aussenrotation des Unterschenkels verlief ohne nachteilige Folgen. Ein Marsch von 38 km in 14 Stunden wurde gut vertragen. Dagegen muss Pat. jegliches Springen wegen der hiermit verbundenen Gefahr der Aussenrotation meiden.

Fall 7. B. O., Telegraphenarbeiter, 21 J. Am 2. 12. 1912 bei Sprung von 35 cm hoher Stufe auf Laufbohle verspürte Pat. Knacken im rechten Knie. Dieses blieb in mässiger Beugestellung und schwoll leicht an. Bewegungsversuche lösten Schmerzen aus. 7 Wochen Bettruhe zu Hause. Behandlung mit Umschlägen und Salbenverbänden. Allmählich konnte das Knie wieder gestreckt werden und schwoll ab. — Nach 3 Wochen Rezidiv. Pat. lag 8 Wochen zu Hause und die Rückbildung vollzog sich ebenso wie im vorigen Male. Schmerzen und Bewegungsstörungen waren später nicht vorhanden, doch hatte Pat. stets das Gefühl, dass im rechten Knie irgend etwas nicht in Ordnung sei. Anfang 1913 erneuter Unfall durch Ausgleiten auf der Strasse (rechtes Bein auswärts). Knie stand abermals in Beugestellung fest. Nach 3 Wochen Schonung und Behandlung war Pat. wieder hergestellt.

Aufnahme in Charité 20. 12. 1913. — Befund: Knie: keine Massdifferenzen zwischen rechts und links. Bewegungen frei und ohne Schmerzen. Keine Geräusche fühlbar. Erguss nicht nachweisbar. An der Innenseite ist, dem vorderen Teil der rechten medialen Gelenkspalte entsprechend, eine umschriebene, etwa 1 cm lange, druckempfindliche Stelle nachweisbar. — Röntgenbild: Etwas weiter Gelenkspalt rechts, die Kontur der Tibiagelenkfläche ist medial von der Tuberositas intercondyloidea an umschriebenen Stellen etwas unscharf. — Diagnose: Meniskusverletzung rechts medial. — Operation 7. 1. 1913. In Aethernarkose Längsschnitt an medialer Seite. Der rechte innere Meniskus findet sich auf eine Länge von 6 cm von der Gelenkkapsel gelöst und wird mittels einer Schere gänzlich entfernt. Schichtnaht. Volkmann'sche Schiene. — 14. 1. Entfernung der Nähte. Heilung per primam. — 20. 1. leichte aktive und passive Bewegungen. — 25. 1. Entfernung des Verbandes. — 30. 1. Erguss ist bedeutend zurückgegangen. — 3. 2. Am Oberschenkel Massdifferenz zu Gunsten der linken Seite. Streckung im Liegen schmerzlos, beim Gehen noch unsicheres Gefühl. Bei Bewegung fühlt man noch Reibegeräusche. Geheilt entlassen.

Bevor ich zur klinischen Sichtung des vorliegenden Materials übergehe, sei vorausgeschickt, dass die Einreihung dieser Krankheitsbilder in meine Arbeit lediglich deshalb geschah, weil es sich entweder um ganz typische Fälle handelt, sei es hinsichtlich des Unfallverlaufes, der Symptome und des Röntgenbefundes, oder weil die anderen Krankheitsbilder in differentialdiagnostischer Hinsicht der Erwähnung wert erscheinen.

Unter diesen 7 Fällen sind drei konservativ und drei operativ behandelt worden [1 Fall (Nr. 2) wurde auf Wunsch unbehandelt




entlassen]. 2mal ist der Meniskus total, 1mal partiell exstirpiert worden. Eine Totalexstirpation hierunter betraf den lateralen Meniskus. 5mal war der mediale und 2mal der laterale Meniskus betroffen.

In Fall 1 spricht für Meniskusverletzung neben dem Druckschmerz an lateraler Gelenkspalte die Erweiterung der Gelenkspalte auf dem Röntgenbilde. Fixation des Kniegelenkes fehlte, die Erscheinungen waren sonst nicht schwerwiegend. Daher war die Vermutung einer blossen Meniskuslockerung gerechtfertigt und die konservative Therapie indiziert.

Nach unserer heutigen Anschauung hätte Fall 2, der das typische Bild der primären Sperrung mit späteren chronischen Einklemmungen und der Druckempfindlichkeit an der medialen Gelenkspalte darbietet, operiert werden müssen. Da Patient jedoch auf Wunsch ohne Behandlung entlassen werden musste, sind erneute Rückfälle sicherlich eingetreten.

Fall 3 bietet als direkte Verletzung der medialen Gelenkspalte in differentialdiagnostischer Hinsicht Interesse. Mässige Druckempfindlichkeit am medialen Gelenkspalte berechtigt bei sonst fehlenden Erscheinungen von Meniskusverletzungen die Annahme einer Meniskuslockerung. Geringe Hervorwölbung der Gelenkkapsel medial vom Lig. patellae inf. und das Knirschen bei Druck auf die Patella sprechen für Hoffa'sche Krankheit, während das Reiben bei Bewegungen und das leichte Hinterhaken der Patella an einer Rauhigkeit des Knochens den Gedanken an eine beginnende lokalisierte Arthritis def. nicht von der Hand weisen lassen. — Das Röntgenbild liess keine Veränderungen erkennen, hätte aber wohl in Verbindung mit Sauerstoffeinblasung in das Gelenk wesentliche Dienste zur Klärung der Diagnose geleistet.

In Fall 4 wird man auf Grund der Anamnese, des positiven Pirquet und des Drüsenbefundes am Nacken wohl eher zur Diagnose Tuberkulose hinneigen, wenn auch eine Meniskusverletzung bei der vorhandenen Druckempfindlichkeit an medialer Gelenkspalte in Betracht zu ziehen ist.

Fall 5 verdient als frische Verletzung in dreierlei Hinsicht der Erwähnung. Das typische Schnappen des Unterschenkels vor vollendeter Beugung und Streckung in die normale Stellung und das Hervortreten eines kleinen Körpers an lateraler Gelenkspalte unterhalb des Epicondylus lat. gestatteten vor der Operation die Diagnosestellung der Ruptur des Meniskus und das operative Verfahren, das bei der Lage des zu fühlenden Körpers genau unter dem Epicondylus lat. nur in Totalexstirpation bestehen konnte. Gleichzeitig imponiert der Fall als Gelenkmauskrankheit: ein wan-

dernder Fremdkörper ist im Gelenk zu fühlen und auch Einklemmung hat meiner Ansicht nach bestanden; denn wie wäre es sonst möglich gewesen, dass der kräftige laterale Meniskus bei blossem Treppensteigen rupturierte? Die Meniskusruptur ist also hier sekundär durch Interposition eines Corpus liberum zwischen Femurkondyl und Meniskus auf der Höhe des Bogens verursacht worden.

Fall 6 imponiert als typische, habituelle Luxation (nach v. Bruns). Da ein Meniskusteil stets an der medialen Gelenkspalte zur Zeit der bestehenden Einklemmung zu palpieren war und auch parallellaufend mit Zunahme an Beweglichkeit des Kniegelenkes allmählich wieder verschwand, musste es sich um einen Querriss oder Abriss von der vorderen Insertion handeln. Die Vorwölbung zur Zeit der Einklemmung ist dadurch zu erklären, dass das freie Ende des Meniskus während der Interposition näher an das andere noch festsitzende Ende herantritt, so dass die Meniskusmitte infolge der grösseren Nähe ihrer jetzt fixierten Enden im Bogen nach aussen ausweichen muss. Der genau geschilderte Unfallsverlauf bestätigt, dass zum Zustandekommen einer medialen Meniskusverletzung durch indirektes Trauma neben Beugung und Aussenrotation auch Belastung, Muskelzug und unwillkürliche Gegenbewegung im Sinne der Streckung mitwirken müssen.

Fall 7 liefert den Beweis, dass eine ausgedehnte Ablösung des medialen Meniskus von der Kapsel trotz zweimaliger Bettruhe von 7 bis 8 Wochen nach dem Unfall nicht wieder anheilt. Leider geht nicht genau hervor, ob bei der „Bettruhe" auch das Bein ruhiggestellt war. Bei Fixation des Kniegelenkes ist gegenüber der konservativen Behandlung die Operation vorzuziehen, die auch in diesem Falle schliesslich Heilung brachte.

Die Methode und Technik des operativen Verfahrens bildet heute noch eine recht umstrittene Frage.

Die häufigste Anwendung findet heute der Parapatellarschnitt nach Allingham. Obgleich durch ihn, an lateraler Seite angewandt, das im Vergleich zu medial bedeutend kräftigere Retinaculum patellae lat. (— ebso wie das mediale —) durchschnitten wird, sagt Franz König trotzdem, dass es hierbei äusserste Schwierigkeiten bereitet, an das hintere Horn des Meniskus heranzukommen. Gleichfalls behaupten Klapp, Katzenstein und Kroiss, dass die Uebersicht und Zugänglichkeit für den hinteren Gelenkabschnitt völlig ungenügend sind. Während Klapp für die mediale Seite einen halben Textor'schen Bogenschnitt bevorzugt, hat Bergmann mit Querschnitt nach Barker (zwischen Seitenband und Patellarrand) stets den besten Einblick ins Gelenk gewonnen.



Gegenteiliger Ansicht hierüber ist Kroiss. Günstig jedoch spricht sich dieser über die von Schloffer für den medialen Meniskus angegebenen zwei Längsschnitte vor und hinter dem Lig. collaterale tibiale aus. Keinen Fortschritt in der Operationstechnik hat nach dem Urteil von Kroiss die Schnittführung nach Herz gebracht, bestehend aus einem Querschnitt an lateraler oder medialer Gelenkhälfte, wobei der Gelenkkapselschnitt am geschonten Seitenbande unterbrochen wird.

Ueber Katzenstein's Winkelschnitt (Parapatellarschnitt und Querschnitt event. mit Durchtrennung des Seitenbandes) äussert sich Klapp im günstigen Sinne, wogegen Martina, Kroiss und Kocher die Schonung des Bandapparates betonen.

Bei Kirchner's idealem Operationsverfahren, das in Abmeisselung der Tuberositas tibiae mit dem anhaftenden Lig. patellae in Trapezform besteht, scheinen die technischen Schwierigkeiten beträchtlich zu sein. Wenn Schmerz auch vorzügliche Erfolge hiermit erzielt hat, bestätigt er, dass die Durchführung der Technik nicht ganz einfach ist, vor allem bei Veränderungen des Knochens des Tibiakopfes.

Die Forderung der Schonung des Bandapparates erfüllt ebenso der Medianschnitt mit Längsdurchsägung der Patella nach Babitzki. Zur vollkommenen Uebersicht empfiehlt dieser kleine Einschnitte der Synovialmembran, besonders am lateralen Kondylus, worunter wohl die immerhin kräftigen Bandfasern des Retinac. patellae lat. zu verstehen sind. Ueber die nach dieser Methode von Stierlin gewonnenen Erfahrungen berichtet Dubs: Das Verfahren sei mühsam und zeitraubend und erhöhe die Infektionsgefahr. Der Einblick in die hinteren Gelenkabschnitte sei mässig bis schlecht.

Schliesslich hat Schmerz ein Verfahren angegeben, dessen Schnittführung zur besseren Uebersicht und zum Unterschied jener von mir angegebenen in Figur 1 zur Darstellung kommt. Aus den Angaben von Schmerz über sein Verfahren geht nicht hervor, dass dieses Anspruch darauf erhebt, auch bei Meniskusverletzungen Anwendung zu finden. Unter zwei operierten Fällen (Nadel im Lig. cruciat. und Synovialfungus) war einmal der Erfolg ein sichtlich guter, von dem anderen Patienten war nichts mehr zu erfahren.

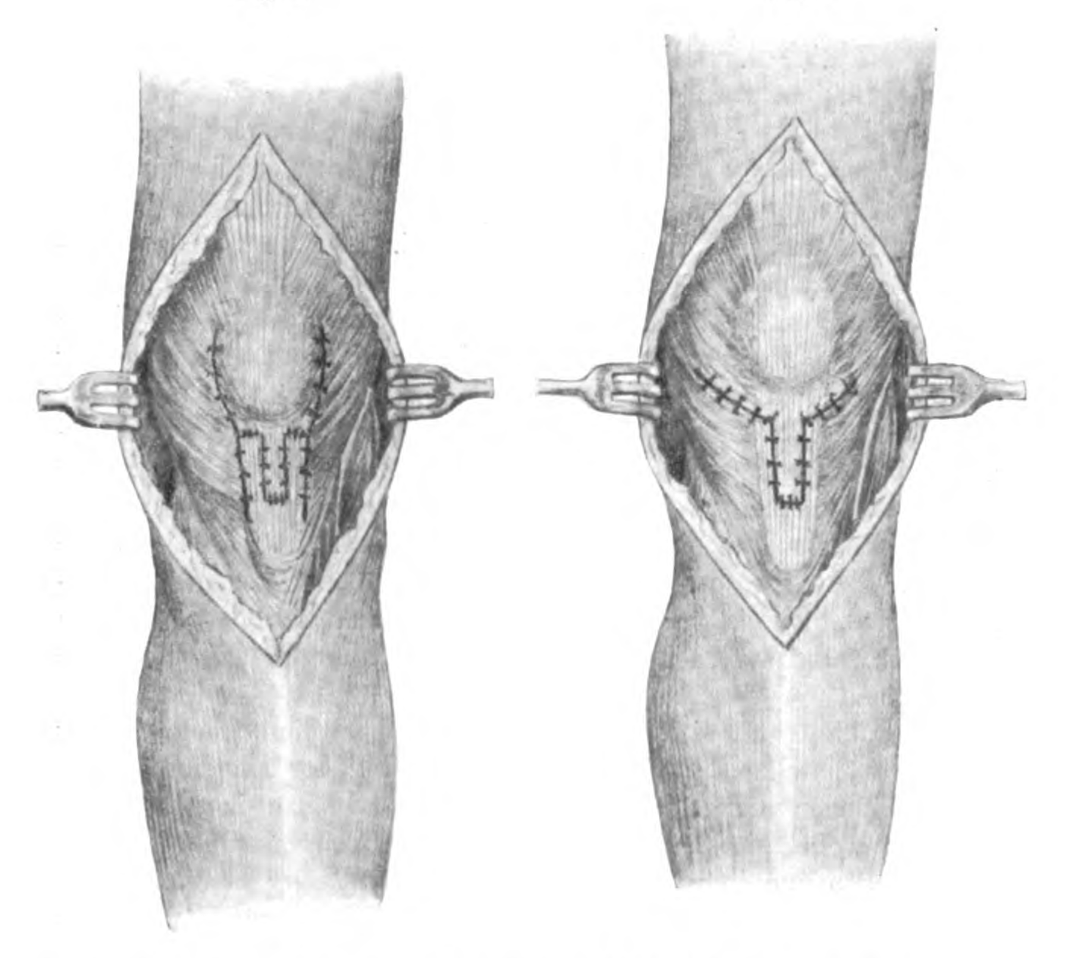
Aus dieser kurzen Zusammenstellung der üblichen Schnittführungen geht hervor, dass bis heute keine Methode besteht, die alle drei Forderungen, Einfachheit, völlige Schonung des Bandapparates und gute Einsicht auch in die hinteren Gelenkabschnitte, zu erfüllen vermag.



Um aber gute Operationserfolge zu erzielen, muss der Einblick in die hinteren Gelenkabschnitte gefordert werden. Finden sich doch häufig neben dem Abriss der vorderen Meniskusinsertion Quetschungen des hinteren Hornes (Konjetzny) und nebenbei zuweilen Gelenkmäuse (Martina), verlangen anderseits differentialdiagnostisch nicht genau geklärte Binnenverletzungen grössere Inzisionen, so kommt es wesentlich darauf an, dass die Art der



Fig. 1. Fig. 2.



Schnittführung eine exakte, sichere Naht des Bandes gestattet, dafür aber dann zumindest die aponeurotischen Ausstrahlungen der Oberschenkelmuskulatur möglichst geschont werden, und dass der dadurch gewonnene Einblick ins Gelenk wirklich ein guter ist.

Diese Bedingungen zu erfüllen, hat sich meine Schnittführung zur Aufgabe gestellt (Fig. 2):

1. Bogenförmiger Hautschnitt von einem Punkte 3 cm oberhalb des oberen Patellarrandes ausgehend und mit seit-

licher Umgehung der Patella etwas unter der Tuberositas tibiae endigend (nach v. Hacker).

2. Blosslegung des Lig. patellae bis an die Retinacula patellae.
3. Dreiteilung des Lig. pat. propr. durch zwei Längsschnitte.
4. Mediale Seite: Schrägschnitt vom proximalen Ende des inneren Längsschnittes, d. i. $^1/_2$ cm unterhalb des unteren Patellarrandes, beginnend, quer durch das mediale Drittel des Lig. pat. propr., in Richtung auf den Epicondylus fem. med. und endigend am Retinac. pat. med., d. i. 1 bis $1\,^1/_2$ cm vor dem Epikondylus.

   Lateral ebenso wie medial abgesehen davon, dass der Schnitt in leichtem Bogen steiler nach einem Punkt 3 cm oberhalb des Epicondylus fem. lat. hinzielt, um am Retinac. pat. lat. zu enden, d. i. $2\,^1/_2$ cm vor dem Epicondylus fem. lat.
5. Querschnitt im mittleren Drittel des Lig. pat. propr. $^3/_4$ cm oberhalb der Tuberositas tibiae, die distalen Enden der beiden Längsschnitte verbindend.

Mehrmalige Anwendung der Schnittführung an der Leiche ergab nach Beugung des Gelenkes und Wegräumung der Plicae alares vollkommen freie Uebersicht über das Gelenkinnere. Die hintere Fläche der Patella lässt sich gut überblicken, da sie bei der Beugung des Gelenkes mit ihrem unteren Rande gehoben wird. Durch Extension, kombiniert mit Rotationsbewegungen des Unterschenkels, werden auch die hinteren Meniskenteile sichtbar.

Für diese Schnittführung spricht ferner die Schonung der Retinacula patellae, sowie die Durchtrennung der aponeurotischen Ausstrahlungen der Oberschenkelmuskulatur genau in der Faserrichtung, wobei die Menisken distal von den Schrägschnitten liegen bleiben, also von ihnen nicht verletzt werden. Der bei der Querdurchtrennung des Streckapparates erwachsende Nachteil wird hier durch die zungenförmige Schnittführung ausgeglichen, wobei einem kurzen Querschnitt stets ein langer Längsschnitt folgt, sodass mehrere exakt gelegte Nähte besonders an den zwei Längsschnitten für eine gute Konsolidierung des Bandes sprechen.

Von der Methode nach Schmerz (Fig. 1) unterscheidet sich diese Schnittführung zunächst dadurch, dass das Lig. pat. propr. nur in eine Zunge zerlegt wird, dort in drei Zungen, hier laufen die seitlichen Schrägschnitte in der Faserrichtung der aponeurotischen Ausstrahlungen, dort durchtrennen die seitlichen Längs-

schnitte diese in schräger Richtung vom oberen Patellarrande bis an die Tuberositas tibiae. Auch ist der Einblick bei der Methode nach Schmerz im Leichenversuch nur auf das mittlere Gelenkdrittel ein guter.

Die Anwendung der oben angegebenen Schnittführung käme in Betracht in differentialdiagnostisch nicht genau geklärten Fällen, bei Meniskusverletzung mit gleichzeitigem Kreuzbandriss, bei doppelseitiger Meniskusexstirpation und in Fällen, in denen eine vollkommene Uebersicht des Gelenkinneren angestrebt wird.

Handelt es sich aber um Meniskusexstirpation oder Wiedervereinigung des Meniskusabschnittes mit der Kapsel durch Naht, so wäre ein Schrägschnitt in der oben angegebenen Richtung, hier jedoch mit Durchschneidung des Retinac. pat., bis an das Lig. pat. propr. heran schonender für die ebenfalls schrägziehenden aponeurotischen Ausstrahlungen der Oberschenkelmuskulatur in die Gelenkkapsel als der Quer- oder Parapatellarschnitt; denn auch letzterem fällt infolge seiner Umbiegung nach der Spina tib. hin das Retinac. pat. meist zum Opfer. Als Hautschnitt hierzu würde sich der mittlere Teil des oben nach v. Hacker angeführten Bogenschnittes empfehlen. Im Leichenversuch gewährt der Schrägschnitt mindestens ebenso guten Einblick in das Gelenk als der Quer- oder Parapatellarschnitt.

Ein weiterer Vorteil dieser Schrägschnittführung durch die Gelenkkapsel bestände darin, den Schrägschnitt durch Verlängerung nach lateral oder medial hin in den oben angegebenen Zungenschnitt durch das Lig. pat. propr. weiterführen zu können, falls während der Operation Schwierigkeiten eintreten hinsichtlich des Zuganges zum hinteren Meniskusabschnitt, während der Hautschnitt gleichzeitig nach oben und unten hin verlängert wird.

Schliesslich erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. A. Köhler für die gütige Ueberlassung der Arbeit, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Hildebrand für die der Krankheitsfälle und Herrn Geheimrat Prof. Dr. Orth für die mir liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellten Leichen auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Allingham, British medical Journal. 1889 u. Lancet 1902.
Annandale, British medical Journal. 1897.
Babitzki, Deutsche med. Wochenschrift. 1914. Nr. 31. S. 1572.
Barker, A. E., Practitioner. 1909. Lancet 1897 u. 1902.



Bennet, The Lancet. 1900.
Bergmann, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 83.
Bircher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913. H. 48.
Blecher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 123.
Boucher, Arch. de méd. et de pharmacie milit. 1905. Nr. 8. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1905.
Bromfield, Chir. observ. and cases. Deutsche Uebersetzg. Leipzig 1774.
v. Bruns, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 9. S. 435.
Dambrin, Rev. de chir. 1907. H. 3 u. 4.
Dubs, Zeitschr. f. Chir. Bd. 136. S. 137.
Glass, Arch. f. klin. Chir. Bd. 99.
Herz, Zentralbl. f. Chir. 1908. S. 37.
Hey, Observations. 1903.
Hirsch, Berl. klin. Wochenschr. 1914. K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 5. 12. 1913.
Hoffa, a) Berl. klin. Wochenschr. 1904. b) dieselbe. 1906. c) Deutsche med. Wochenschr. 1914.
Katzenstein, a) Lang. Arch. Bd. 98. S. 843. b) Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1910. S. 118. c) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 57. S. 313. d) Berl. klin. Wochenschr. 1908.
Kirchner, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 71. S. 703.
Klapp, Operationen an den unteren Extremitäten in „Chir. Operationslehre von Bier-Braun-Kümmel". 1913. Bd. 3. S. 852.
Kocher, Operationslehre. 1907.
König, Franz, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88. S. 337.
Konjetzny, Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 22.
Derselbe, Münchener med. Wochenschr. 1916. S. 525.
Körber, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 106.
Kroiss, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 66. S. 598.
Lossen, Deutsche Chir. Bd. 65.
Martina, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 88. S. 369.
Nissen, Inaug.-Dissert. Kiel. 1895.
Reid, L. Froriep's Notizen. Bd. 43. S. 63.
Schlatter, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 41. H. 2.
Schloffer, Wiener klin. Wochenschr. 1910. Nr. 3.
Schmerz, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 43. 2.
Schultze, Arch. f. klin. Chir. Bd. 81. T. 2.
Schwarz, Bruns' Beiträge. Bd. 84. H. 3.
Steinmann, Schweiz. Rundsch. f. Med. Nr. 12.
Derselbe, Verhandl. d. 39. Kongr. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir.
Ulrichs, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 21. H. 6.
Vollbrecht, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 21.
Vulpius, Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 9.
Zuppinger, Habilitationsschrift. Zürich. 1909.



XVIII.

Kongenitale Blasendivertikel.[1]

Von

San.-Rat Dr. Alfred Rothschild,
Spezialarzt für Urologie in Berlin.

(Hierzu Tafel XIII und 2 Textfiguren.)

Divertikel der Harnblase sind sackartige Ausstülpungen der Blasenwand. Es sind etwas über 200 Fälle von als Divertikel angesprochenen Bildungen in der Literatur (1) beschrieben. Der Begriff ist aber nicht einheitlich in der Literatur aufgefasst. Wir nennen wahre Divertikel diejenigen sackartigen Ausbuchtungen, an denen die Blasenwand insgesamt Teil hat. Bei grossen Divertikeln ist auch die Bezeichnung Haupt- und Nebenblase im Gang. Blosse Ausstülpungen der dünnen Schleimhaut zwischen den Lücken des Netzes der Muskelbündel nennen wir gleich Englisch (2) Zellen. Letztere sind im Leben erworbene Bildungen, Folgen gesteigerten intravesikalen Druckes, erbsen- bis hühnereigross oder noch grösser, meist aber klein, oft multipel vorhanden, so dass man von Zellenblase spricht. Paravesikale, infolge eines Durchbruchs der Blasenwand mit der Harnblase verbundene Hohlräume (z. B. parazystische Abszesshöhlen) werden als falsche Divertikel bezeichnet [J. Orth (3)]. Schliesslich hat man auch gewisse Blasenhernien im Foramen obturatorium als herniöse Blasendivertikel benannt [Merkel (4)]. Wahre Divertikel sind kongenitale Bildungen. Flache Ausbuchtungen am Blasenboden, die Shichitaro Sugimura (5) als erworbene Divertikel beschreibt, rechnen wir nicht zu den Divertikeln. Ob intrauterin ein Divertikel erworben sein kann (infolge Druckerhöhung in der Harnblase bei Verlegung oder Verklebung der Harnröhre), darüber ist nichts Sicheres bekannt. Unter kongenitalen Divertikeln verstehen wir in Folgendem diejenigen, bei denen eine primäre Anlage anzunehmen ist. Ueber die genauere Entstehung dieser primären Anlage wissen wir aber nichts Bestimmtes. In diesem Archiv hat Pagenstecher (6) 1904 die Theorien der Entstehung erörtert, ohne zu einem abschliessenden Resultat zu kommen.

1) Zum Teil vorgetragen am 28. März 1917 in den Vereinigten ärztlichen Gesellschaften (Berliner mediz. Gesellschaft) in Berlin.



Es ist eine Art Verdoppelung des Blasenlumens von vorn nach hinten (sanduhrartig), d. h. eine Abschnürung des trigonalen vom Ureter- und Fundusteil, und eine seitliche Verdoppelung, letztere bis in die Urethra hinein gehend [Péan (7)], beobachtet. Diese Formen fanden sich aber fast nur bei lebensunfähigen Föten (Pagenstecher).

Praktisch wichtiger und zahlreicher sind die bilokularen Formen mit seitlicher, meist links der Hauptblase liegender Kammer; ihre Wand enthält die Mukosa und glatte Muskulatur der Blasenwand; ihre Kommunikation mit der Hauptkammer liegt meist in der Nähe des linken Ureterostiums und kann sich in der Art eines verschmälerten Halses verlängern (vgl. unten meine Fälle 1 und 5). In der Entwicklung wird die Hauptblase durch den Urachus in der Mittellinie festgehalten, aber die Nebenkammer kann sich verziehen und von der Hauptblase abrücken. Diese mehr oder weniger ausgeprägten Fälle sind häufiger als diejenigen, bei welchen Haupt- und Nebenkammer nur eine gemeinsame Scheidewand trennt. Das Trigonum ist gut entwickelt; die Beziehungen der Samengänge zur Urethra sind normal. Zuweilen zeigt die Kommunikationsöffnung einen sphinkterartigen muskulösen Ring, den Pagenstecher als einen Teil von Trigonummuskulatur deutet. Mehrfache Divertikelbildungen kongenitaler Anlage sind grosse Seltenheiten; wir kommen später auf dieselben zurück.

Die Ureteren haben ihre Mündungen entweder beide in die mit der Urethra verbundene Hauptkammer; oder ein Ureter mündet in die Hauptkammer, der andere in die Nebenkammer; der der Nebenkammer angehörige kann deren hintere Wand schräg durchbohren [Czerny (8)]. Ist eine der Haupt- und Nebenkammer gemeinsame Scheidewand vorhanden, so kann er in der Scheidewand verlaufen, wie im Fall Pagenstecher's, wo er in die linke Nebenkammer dicht neben der Kommunikationsstelle beider Blasenkammern ausmündete; an der Stelle, wo normalerweise die linke Uretermündung sein sollte, war die Divertikelöffnung mit radiärer Faltung der Schleimhaut.

Mit Divertikeln vergesellschaftet fand man andere kongenitale Missbildungen an den Harnorganen, z. B. einmal inkomplette Urachusfistel, ferner bei normaler rechter Niere und Ureter doppeltes Nierenbecken links mit zwei erweiterten Uretern, wobei der dem oberen Nierenbecken zugehörige Ureter in die Hauptblase in der Scheidewand mündete, der des unteren Nierenbeckens in die hintere mediale Wand des Divertikels [Zachrisson (9)]. Pagenstecher berichtet ferner von einem Fall mit vier Harnleitern, zwei davon haben in die Hauptblase, einer in das links gelegene Diver-



tikel, einer in der Scheidewand verlaufend in die rechte Blasenhälfte ausgemündet (l. c. S. 201, Fall Jütting). Ueber gleichzeitige Anomalien an den Genitalien habe ich keine Mitteilungen finden können. Bekannt ist dagegen besonders in letzter Zeit die mehrfache Beobachtung von zugleich vorhandener Spina bifida occulta geworden; die mit letzterer Bildung einhergehenden Nervenstörungen hält Pfanner (10) für das Primäre und die Blasendivertikel für eine daraus resultierende, erworbene Veränderung. Es ist wohl möglich, dass gewisse Beobachtungen so zu deuten sind; u. a. werden die Fälle von Mucharinsky (11), Pfanner (l. c.) und Kroiss (12) in diesem Sinne gedeutet. Aber in dem Fall von Mucharinsky (l. c.) handelt es sich, wie seine Beschreibung erweist, um erworbene Zellenbildungen der Blase. Im übrigen aber finden sich ja bekanntlich oft mehrere verschiedene kongenitale Anomalien bei demselben Individuum. Die Linksseitigkeit des solitären Divertikels in den zwei Fällen Pfanner's und Kroiss' stellt dieselben eher in die Reihe der kongenitalen Bildungen. Erhöhte Sehnenreflexe beobachtete Wulff (13). In meinen Fällen habe ich nach irgend welchen Störungen seitens des Nervensystems oder Andeutungen von Spina bifida vergebens gesucht.

Das Vorkommen der Divertikel findet sich häufiger bei männlichen Personen als bei weiblichen.

Die Lage der kongenitalen Divertikel ist vorwiegend linksseitig und meist die Gegend des medialen, d. h. hinteren Teils der Seitenwand der Blase unmittelbar vor der Einmündung des Ureters; man fand es ferner hinter dem Lig. interuretericum im Fundus; und schliesslich im Vertex der Blase, entsprechend dem Blasenende des Urachus [Englisch (l. c. S. 94)]. Das Peritoneum bekleidet die Divertikel der ersteren zwei Arten je nach der Lage mehr oder wenig weit; das Divertikel am Vertex der Blase kann nach vorn zu extraperitoneal bleiben. Praktisch wichtig können Verwachsungen mit Rektum, Beckenwand, Vas deferens, Samenbläschen und Ureter werden.

Die Grösse der Divertikel ist verschieden; es ist meist kleiner als die Hauptblase; indessen Merkel (l. c.) beschreibt ein das kleine Becken ausfüllendes Divertikel der hinteren Blasenwand von Kindskopfgrösse, Warren Greene (14) eines mit 3,7 Liter Inhalt.

Die Wand der Divertikel zeigt in der Regel eine geringere Dichte der Muskelschicht gegenüber derjenigen der Hauptblase, auch am Divertikel selbst zeigen sich Verschiedenheiten der Dichte. Dilatationswirkungen sind oft zu erkennen. Zuweilen findet man Trabekelbildung, die zeigt, dass eine Hypertrophie der vorhandenen Muskelbündel vorhergegangen ist. In der Wand eines grossen

Divertikels selbst fand v. Hofmann (15) vereinzelte seichte divertikelartige Ausstülpungen (es bestand in dem betreffenden Fall Retentio).

Symptome braucht ein kongenitales Divertikel an sich nicht zu machen; jahrzehntelang kann das so sein; früher oder später können sich dann Harnbeschwerden einstellen; häufiger Harndrang, Miktion ohne das Gefühl befriedigender Entleerung, weil eben die Blasenentleerung unvollständig ist; Miktion unter anfänglich starkem, später schwächerem Strahl, d. i. Entleerung erst der kräftigeren Blase, dann des mit schwächerer Muskulatur ausgestatteten Divertikels; Druck in der Blasengegend u. ähnl. Aber diese Symptome bleiben lange Zeit zu unbestimmt, um an sich zur Aufdeckung der Anomalie Veranlassung zu werden, denn weder äussere Inspektion, noch Palpation und Perkussion werden in der Regel Auskunft geben. In vielen Fällen [Burckhardt (16), Wulff (13), Cholzoff (17), Brongersma (18) Fall 2] entsteht plötzlich ohne oder mit äusserem Anlass, z. B. nach einer Erkältung, eine komplette Retention; sie kann wieder verschwinden, aber nach einiger Zeit rezidivieren; zuweilen zeigt sich eine Ischuria paradoxa und Harnträufeln [Pfanner (10)]. Meist bildet sich dann spontan oder nach dem Katheterismus eine Zystitis; in diesem Stadium, in welchem derartige Fälle gewöhnlich erst zur genauen Untersuchung kommen, fliessen im klinischen Bilde die Symptome der grösseren erworbenen und der kongenitalen, der wahren und falschen Divertikel zusammen; natürlich, denn es handelt sich in allen Fällen um einen Sack oder Säcke und Ausbuchtungen, in welchen Urin stagniert und deren Wandungen fast immer schwächer sind als die der Hauptblase und unter dem ständigen Druck und der Entzündung immer mehr leiden. Grössere Divertikel, wie das von Merkel (4) beschriebene, pressen durch ihre Füllung und Lage hinter dem Blasenhals letzteren zusammen, so entsteht in einem Circulus vitiosus ein immer grösseres Abflusshindernis.

Die aus den mechanischen und funktionellen Verhältnissen und der Lage des Divertikels erklärbaren Anomalien der Harnentleerung begünstigen naturgemäss den Eintritt einer Infektion, besonders bei enger Kommunikationsöffnung des Divertikels; andererseits kommt es vor, dass eine Divertikelbildung bis zum Tode ohne Symptome und Infektion und unerkannt bleibt und bei einer eventuellen Sektion dann einen Zufallsbefund darstellt. Bei Zystitis kann der Blasenurin geringere Trübung besitzen, der stagnierende Divertikelurin stärker eitrig sein, und diese Verschiedenheit kann sich dann bei der spontanen Urinentleerung wie bei derjenigen per Katheter so äussern, dass der erste Urin weniger, der folgende stärker ge-



trübt entleert wird. Auch Unterbrechungen der Entleerung per Katheter werden beobachtet, wenn die Blase zwar entleert, aber das Divertikel noch voll ist und erst eine andere Führung des Katheters auch die Divertikelentleerung bewirkt.

Auffallend wird nun allmählich die Hartnäckigkeit der Zystitis werden, die meist jeder, auch der lokalen Therapie trotzt, weil die Spülungen das Divertikel nicht vollständig zu reinigen vermögen. Jede unkomplizierte Zystitis, abgesehen von der tuberkulösen, ist sonst durch die bekannte Lokaltherapie heilbar; man muss daher bei aussergewöhnlich hartnäckiger Zystitis, besonders bei jüngeren Personen, an die Möglichkeit eines Divertikels denken.

Allmählich entwickeln sich tiefergreifende chronisch-entzündliche Prozesse in der Divertikelwand und führen zu bindegewebigen und degenerativen Veränderungen; es kann zu Peridivertikulitis, zu Perforation des Divertikels kommen. Nach Englisch (2) war in 35 Fällen von letal endigender Entzündung des Divertikels 11 mal Perforation vorhanden. Auch die selten beobachteten kleinen Zellen, die sich zwischen Trabekeln der Muskulatur in der Divertikelwand bilden [v. Hofmann (15)] disponieren zur Perforation. Natürlich kann es auch zu Steinbildungen im Divertikel und zu den bekannten Pfeifensteinen und Sanduhrsteinen kommen, die, im Divertikel beginnend, aus demselben herauswachsen. Tumoren sind wiederholt in den Divertikeln beobachtet worden. Ferner kann sich Prostatahypertrophie zu der Anomalie gesellen, oder eine Striktur der Harnröhre; letztere ist in Czernys (8) Fall die erste Veranlassung gewesen, dass das Divertikel Symptome machte.

Das Divertikel kann sich auch invertieren. Ehrhardt (20) beschreibt diese Inversion bei einem alten Prostatiker, wo das polypenartig umgestülpte Divertikel zum Miktionshindernis wurde. Borchard (21) berichtet von einem nahezu hühnereigrossen Prolaps eines invertierten Divertikels durch die Harnröhre bei einem 22jährigen Mädchen; das Divertikel ging unterhalb der linken Uretermündung ab.

Alle diese Komplikationen ergänzen oder beherrschen durch ihre besonderen Eigentümlichkeiten das klinische Bild.

Ein für Divertikel bezeichnendes Krankheitssymptom scheint mir vor allem aber das oben schon erwähnte plötzliche Eintreten einer vorübergehenden oder dauernden Harnverhaltung bei Abwesenheit anderer bekannter Retentionsursachen zu sein. Besonders bei jüngeren Personen ist eine derartige Retention auffällig; man muss dabei stets an die Möglichkeit des Vorhandenseins eines kongenitalen Divertikels denken. Die Ursache der Retention kann eine rein mechanische sein; das Divertikel drückt oder quetscht



durch seine Lage und Grösse hinten die Blasenmündung an der Urethra ab. So lässt sich der Fall Cholzoff's erklären. Sicherlich spielt aber auch in vielen Fällen Anomalie oder Degeneration der Muskularis der Blasenwand [Shichitaro Sugimara (5)] dabei eine Rolle.

Hämaturie stärkeren Grades ist in einzelnen Fällen [Cholzoff (17)], zuweilen im Anschluss an einen Marsch, beobachtet worden.

Als Komplikationen sind ausser den oben schon genannten noch die Infektionen der höheren Harnwege anzuführen; besonders die Infektion des Nierenbeckens und der Niere derselben Seite, auf der das Blasendivertikel liegt, ist häufig zu finden; sie entsteht infolge von Kompression, Knickung oder durch Verwachsungen bewirkte Verminderung der Kontraktionsfähigkeit des Ureters; und auch diese Komplikation kann das Krankheitsbild vorherrschend bestimmen.

Die Diagnose wird exakt durch die modernen technischen Hilfsmittel heute wohl in jedem Fall zu stellen sein, wenn man, auf die oben in der Symptomatologie angeführten Erscheinungen achtend, diese Hilfsmittel anwendet. Aber da ein nicht infiziertes kongenitales Blasendivertikel gar keine Symptome zu machen braucht, wird in solchem Fall seine Entdeckung, wie oben erwähnt, nur ein Zufallsbefund in vivo oder auf dem Sektionstisch sein. Sicherlich ist das Vorkommen der Divertikel häufiger, als man bisher vor der systematischen Anwendung der modernen Diagnostik angenommen hat. Ist es mir doch seit 1914 möglich gewesen, 4 Fälle klinisch zu diagnostizieren; einen fünften habe ich als Zufallsbefund auf dem Sektionstisch gewonnen; und verschiedene andere Autoren haben gerade in den letzten Jahren ebenfalls derartige Fälle beschrieben.

Die Kystoskopie vermag die Eingangsöffnung eines Divertikels in der Blase festzustellen; eine runde oder ovale Konfiguration dieser Oeffnung spricht für eine kongenitale Bildung; noch mehr, wenn jede Trabekelbildung in der Blasenwand fehlt. Nitze hat schon 1894 in seinem kystophotographischen Atlas solch ein Bild veröffentlicht; die Oeffnung erworbener Divertikel oder besser Zellen, die zwischen dem Netzwerk der Muskelbündel sich ausstülpen, zeigen eine durch dieses Netzwerk bestimmte, meist eckige Form [Rothschild (36)]. Die Oeffnung führt in einen dunklen Hohlraum. Bei grosser Oeffnung gelingt es, wenn auch selten, das Kystoskop in das Divertikel so weit einzuführen, dass darin etwaige Steine oder Tumoren erkennbar sind. Zuweilen ist der Rand der Divertikelöffnung scharf, so dass ein dunkles Loch wie aus der Blasenwand ausgestanzt erscheint; eine mehr allmählich von der Hauptblase aus in das

Divertikel hinein sich verengende Oeffnung ist nur bei kongenitaler Bildung zu finden; ebenso ein radiärfaltiger Rand der Oeffnung, wobei die Schleimhaut das Bild einer tabakbeutelartigen Zusammenschnürung, also einer Sphinkterwirkung der umrandenden Muskulatur zeigt.

Die Röntgenaufnahme ergänzt die Kystoskopie. Perthes (22) hat 1909 die ersten Röntgenbilder eines kongenitalen Divertikels mit vorheriger Füllung der Blase mit 5 proz. Kollargol veröffentlicht. Auf diese Weise lässt sich die Lage des Divertikels zur Hauptblase, seine Grösse und Form und die Beziehungen zur Umgebung meist feststellen. Meine eigenen 4 Fälle zeigen, wie diese Diagnostik durch Verbindung mit dem Ureterkatheterismus unter Umständen gefördert wird und wie durch geeignete Methodik besondere Resultate zu gewinnen sind; auch dass statt Kollargolfüllung die einfache Luftfüllung der Blase unter Umständen von Nutzen ist, erweist einer meiner Fälle. Schon E. v. Hofmann (19) hat einmal eine biegsame metallene Uretersonde in das Divertikel eingeführt und seine Lage darin röntgenographisch dargestellt; desgleichen einmal Brongersma (18), der aus dem Umstand, dass sich der Ureterkatheter in dem Divertikelhohlraum aufrollt, schliesst, dass kein Stein im Divertikel sei. Kroiss (12) hat durch den Ureterkatheter in ein Divertikel Kollargol eingespritzt und dann ein Röntgenbild gemacht, Koller (23) einmal die Röntgenaufnahme einer mit Luft gefüllten Divertikelblase gezeigt.

Die Prognose der kongenitalen Divertikel ist verschieden, meist aber eine schlechte. Wenn einerseits die Missbildung ihrem Träger ein ganzes Leben lang keinerlei Störung zu machen braucht, so ist anderseits wohl in der Mehrzahl der Fälle, sowohl in den ersten Jahrzehnten des Lebens wie besonders in höherem Alter die Anomalie von ernster Bedeutung als Abflusshindernis und durch ihre Begünstigung des Eintritts von Komplikationen, vor allem der leicht spontan, wie nach dem Katheterismus entstehenden schweren, hartnäckigen Zystitis, sowie der aufsteigenden Infektion der Niere, ferner durch die nicht seltene Bildung von Steinen oder Tumoren in der Divertikelhöhlung, durch die Kombination mit Prostatahypertrophie und durch die Gefahr der Perforation und Perforationsperitonitis. Englisch (2) gibt für eine Zahl von 47 Fällen von Divertikel eine Sterblichkeit von 83,1 pCt. an; die nächste Todesursache sei Perforationsperitonitis (in 35 Fällen 11 mal).

Die Therapie konnte bisher nur in wenigen Fällen mit Erfolg durchgreifend sein, weil die Fälle, wenn sie zur Kognition kommen, bisher meist durch die genannten Komplikationen zu stark heruntergekommen waren, oder zu alte Individuen betrafen.



Die rationelle Behandlung besteht in der Entfernung des Divertikels. Péan (7) exstirpierte 1895 bei einem 15jährigen Mädchen ein Divertikel, das eine besondere Urethra hatte (s. oben), per vaginam. Czerny (8) wählte als erster 1897 bei einem 31jährigen Patienten den suprapubisch-extraperitonealen Weg; es folgte eine schwierige Heilung; er musste dann die Nephrektomie anschliessen. Riedel (24) wählte 1903 die Sectio alta in Verbindung mit der Laparotomie, stülpte das Divertikel von der Bauchhöhle aus in die Blase, exstirpierte es dort; lange Dauer der Operation; Tod im Kollaps. Wulff (13) ging 1904 bei einem 34jährigen Mann mit Erfolg extraperitoneal parallel dem Poupart'schen Band vor. Pagenstecher (6) benutzte 1904 bei einem 33jährigen Mann nach vorher gemachter Sectio alta den sakralen Weg mit temporärer Kreuzbeinresektion; Erfolg gut, es blieb aber eine Fistel zurück. Transperitoneal operierte 1904 mit Erfolg v. Eiselsberg (27) einen älteren Mann (Urin war vor der Operation klar!). Cholzoff (17) versuchte dann 1911 bei einem 26jährigen Mann perineal ohne befriedigendes Resultat vorzugehen. Kreuter (28) operierte 1913 ebenfalls perineal einen 63jährigen Mann mit sehr gutem Resultat. Zuerst präperitoneal ohne Sectio alta (Querschnitt oberhalb der Symphyse), dann im Verlauf der Operation mit Sectio alta operierte Kroiss (12) mit Erfolg 1911. Brongersma (18) beschreibt 1914 drei Fälle, in denen er mit gutem Resultat extraperitoneal mit stumpfer Ablösung des Peritoneums unter Luftfüllung der Blase und späterer Oeffnung der Blase zur Drainage und Entspannung vorging. Andere haben sich die Exstirpation des Divertikels durch eine Dehnung seines Lumens vermittelst einer kolpeurynterähnlichen Vorrichtung [Lerche (29)] oder durch Einführung des Fingers in dasselbe nach Sectio alta [v. Eberts (30) und Kroiss (12)] zu erleichtern gesucht.

Verwachsungen, besonders des Ureters, können die Operation sehr erschweren. Wenn erforderlich, ist der Ureter zu durchschneiden und in die Blase zu verpflanzen [Young (31), Cholzoff (17) und Brongersma (18)].

Komplizierende Affektionen (Prostatahypertrophie, Steine, Tumoren) sind natürlich von deren Indikationen aus zu behandeln; dabei ist zu bemerken, dass beim Prostatiker die Prostatektomie die Krankheitserscheinungen eines Divertikels eo ipso wesentlich günstig beeinflussen kann.

Die rein symptomatische Behandlung einer infizierten Divertikelblase führt nicht zum Ziel; der Katheter, der nie den Divertikelinhalt ganz entleeren wird, kann die Zystitis mit Spülungen nicht unterdrücken und die Entwickelung der Komplikationen nicht hindern; der Verweilkatheter kann, wenn er anwendbar ist, aller-



dings wesentlich nützen, insofern er den Druck der Blase herabsetzt, aber auch er wird der Zystitis nicht Herr. Eines Versuches wert wäre es, einen weiten Uretherkatheter kystoskopisch in das Divertikel einzuführen und dort als Verweilkatheter beschränkte Zeit neben einem Blasenkatheter liegen zu lassen. In gewissen Fällen wäre das immerhin in Betracht zu ziehen gegenüber der Tatsache, dass E. v. Hofmann noch 1913 nur 13 erfolgreich beendete Radikaloperationen verzeichnen kann.

In Folgendem will ich meine eigenen, seit 1914 gewonnenen Beobachtungen an 5 Fällen von kongenitalen Blasendivertikeln beschreiben, welche ich dem Rudolf Virchow-Krankenhaus, I. chirurgische Abteilung von Herrn Prof. Hermes, verdanke. Die dazu gehörigen Röntgenaufnahmen sind alle im dortigen Krankenhauslaboratorium des Herrn Kollegen Levy-Dorn gemacht. Das benutzte Kollargol ist eine 10proz. Aufschwemmung gewesen.

1. Fall. Fräulein M. L., 79 Jahre alt, war bis zu ihrem 69. Lebensjahr ganz gesund, hatte darauf die letzten 10 Jahre zystitische Beschwerden, die zuletzt immer mehr zunahmen. Sie kann den Urin nicht halten, hat grosse Schmerzen beim Wasserlassen. Der Urin geht tropfenweise ab. Seit 4 Wochen klagt sie über starke Rückenschmerzen, die nach den Beinen hin ausstrahlen. Keine Druckempfindlichkeit in Blasen- und Nierengegend, zeitweise aber spontan heftige Schmerzen in der Blasengegend. Der Urin eitrig, sauer, ohne Zylinder. Am 29. 4. 1914 wurde die Patientin mir zugeführt. Ich kystoskopierte; fand, abgesehen von Zystitis, normale Uretermündungen beiderseits an normaler Stelle und auf der linken Seite hinter der Uretermündung ein Divertikelloch. Darauf füllte ich nach vorhergehender Ausprüfung der Kapazität der Blase dieselbe mit 150 ccm Kollargol; es wurde eine Röntgenaufnahme der Blase gemacht und sie gab folgendes Bild (Taf. XIII, Fig. 1): Der annähernd kugelige Schatten der Hauptblase an normaler Stelle im Becken; an den linken oberen Rand dieses Schattens angrenzend, seitlich im kleinen Becken liegend, ein kleiner kugeliger Schatten einer Nebenblase, an Grösse etwa ein Drittel des Schattens der Hauptblase. Eine zweite Aufnahme nach maximaler Füllung mit weiteren 50 ccm Kollargol zeigt folgendes (Taf. XIII, Fig. 2): Die Nebenblase ist von der Hauptblase abgerückt. Beide sind nur noch durch einen feinen Stiel, einen feinen Kanal miteinander verbunden. Um mir den Ureterverlauf zu veranschaulichen, führte ich dann in einer anderen Sitzung (8. 5. 1914) einen Wismut-Ureterkatheter in den linken Ureter, einen zweiten in das Divertikel, zog dann das Ureterkystoskop heraus, führte einen Nelatonkatheter in die Blase, entleerte die Flüssigkeit, füllte die Blase mit Luft und machte ein Röntgenbild. Das Bild (Taf. XIII, Fig. 3) zeigt, dass man auch mit Luftfüllung ohne Kollargol deutliche Divertikelbilder bekommen kann. Man sieht an dem Verlauf des Ureterkatheters, wie der Ureter die hintere Wand der Nebenblase überquerend nach oben zieht. Der zweite Ureterkatheter hat sich in dem Divertikel aufgerollt.

Wegen des Alters der Patientin und ihrem Willen gemäss wurde von einer Operation Abstand genommen.

Aus den Aufnahmen mit quantitativ verschiedenen Füllungen der Blase geht hervor, dass die grösstmögliche Füllung der Blase



mit Kollargol zu empfehlen ist; ich richte mich dabei nach den subjektiven Aeusserungen der Patienten selbst, wie viel ich injizieren kann, und nach den vorhergehenden Kapazitätsprüfungen bei den Blasenspülungen. Bei der Füllung mit 200 ccm trat die Stielbildung der Nebenblase zutage. Das sind topographische Verhältnisse, deren Kenntnis für eine Operation von praktischer Bedeutung ist. Ebenso ist die Feststellung des Verlaufes des Ureters in Beziehung zum Divertikel durch Ureterkatheterismus mit imprägniertem Katheter und Füllung der Blase mit Luft in Verbindung mit Röntgenaufnahme von Vorteil; diese Lufttröntgenbilder lassen den Verlauf des schattengebenden Ureterkatheters deutlich erkennen. Für die Operation wäre in diesem Fall das extraperitoneale Vorgehen mit Aufblähen der Nebenblase und Blase mit Luft das geeignete Vorgehen gewesen.

2. Fall. J. L., Kaufmann, 24 Jahre alt, war bis zu seinem 23. Lebensjahr ganz gesund. Dann bekam er eine Gonorrhoe, die sehr hartnäckig war. Eine Zystitis kam dazu. Das dauerte ein Jahr. Er wurde dann ins Krankenhaus aufgenommen. Dort entwickelte sich ein intermittierendes hohes Fieber, das zunächst wohl als ein septisches angesehen und mit intravenösen Kollargolinjektionen behandelt wurde. Schliesslich nach mehreren Wochen wurde Patient wieder fieberfrei, klagte aber über linksseitige Nierenschmerzen und wurde mir deshalb (1. 4. 1914) vorgeführt. Nach Entleerung des eitrigen Urins und Spülung der Blase mit Borlösung klärte sich der Blaseninhalt rasch, trübte sich aber bald wieder. Ich fand kystoskopisch, ausser der Zystitis, rechts eine normale Uretermündung, links an der symmetrischen Stelle ein kleines klaffendes Löchelchen, das als Uretermündung gedeutet werden konnte. Indigkarmin gab rechts normale Funktion der Niere, links zeigte sich nichts. Der Ureterkatheterismus (Füllung der Blase mit Borsäure) ergab auf der linken Seite wiederholt unklare Verhältnisse inbezug auf die Funktion der linken Seite. Der Ureterkatheter liess sich zwar durch das kleine Loch hineinschieben, anscheinend sehr weit nach oben. Auch entleerte sich durch ihn Flüssigkeit und zwar in kontinuierlichem Abtropfen, als ob der Katheter im Nierenbecken wäre, aber es war eine beinah klare, chemisch geringe Menge Harnstoff und Kochsalz enthaltende Flüssigkeit. Es war nicht, wie ich vermutet hatte, eitriger Urin. Borsäure enthielt die Flüssigkeit nicht. Ich führte schliesslich den doppelseitigen Ureterkatheterismus aus. Rechts bekam ich klaren Urin (Harnstoffgeh. 0,312 pCt., NaCl 0,18 pCt.), links wieder dieselbe fast klare Flüssigkeit, die wieder keine Borsäure enthielt (Harnstoffgeh. 0,0585 pCt., NaCl 0,1 pCt.). Die Kontrolle auf Borsäure machte ich in der Annahme, dass es sich um Divertikelbildung handeln könnte. Nun führte ich in einer neuen Sitzung einen Wismut-Katheter in die linke Ureteröffnung ein und so weit vor, dass ich glaubte, in dem Nierenbecken zu sein, spritzte durch den linken Ureterkatheter 25 ccm Kollargol ein und machte ein Röntgenbild. Ich bekam keinen Kollargolschatten des Nierenbeckens, wie ich gehofft hatte. Aber der Sachverhalt klärte sich auf: der Ureterkatheter kam nicht in das Nierenbecken hinauf, sondern fing sich nach dem Durchtritt durch das kleine Loch in einem Divertikel links oben und knickte darin um. Das Röntgenbild (Taf. XIII, Fig. 4) zeigt den Kollargolschatten der Blase, links oben an ihn anstossend den kleineren, ovalen, mit seinem Längsdurchmesser



nach oben gerichteten Schatten des Divertikels, und in ihm den Ureterkatheter[1]). Das Kollargol war aus dem Divertikel teilweise in die Blase zurückgelaufen.

Meine Ansicht, dass es sich ausserdem um eine linksseitige Pyonephrose dabei handelte, die zeitweilig vielleicht durch die Füllung des Divertikels geschlossen war, hat sich dann durch die Operation bestätigt (19. 5. 1914). Es fand sich eine geschlossene Pyonephrose. Der Wundverlauf war normal. Der Patient ist dann geheilt entlassen worden. Das Divertikel machte keine Beschwerden. Es sind seitdem 3 Jahre vergangen. Die Mutter des Patienten war vor kurzem bei mir und hat mir erzählt, dass es dem Patienten seither sehr gut geht, und dass er von der Blase keinerlei Beschwerden hat.

Dass es sich in diesem Fall nicht um eine erworbene, einfache Dilatation des Ureterendes handelt, ist im Kollargolbild daraus zu entnehmen, dass das Längsoval des Schattens der kleinen Höhlenbildung mit seinem unteren Pol sichtlich sich in die Blasenwand hinein erstreckt; eine erworbene Dilatation würde sich erst hinter der Blasenwand entwickeln. Eine Ursache für eine erworbene Dilatation war nicht vorhanden. Bei der Operation zeigte der Ureter keinerlei Besonderheiten. Wölfler (32) beschreibt 1895 bei einem 12jährigen Mädchen einen Hohlraum hinter der Blase, in den der eine Ureter mündete; dieser Hohlraum hatte keine Verbindung mit der Blase und einen sehr engen, eigenen Ausgang hinter der Urethra. In diesem Fall halte ich den Hohlraum nicht für ein Divertikel, sondern eine einfache Dilatation, eine Retentionserscheinung.

Die Stelle der Mündung des linken Ureters blieb bei meinem obigen Patienten unbestimmt. Der Fall ähnelt darin demjenigen Pagenstecher's (6), der schreibt (S. 327): „an Stelle der Uretermündung links befindet sich die Divertikelöffnung".

Die Verhältnisse des Falles waren nur durch die kombinierte Ureterkatheter-Kollargol-Röntgenaufnahme aufzudecken möglich gewesen und stellen deren praktische Wichtigkeit in besonderes Licht.

3. Fall. G. R., Friseur, 26 Jahre alt, war bis zu seinem 21. Lebensjahre gesund und die letzten Jahre angeblich ein grosser Sportsmann. Dann 1911 im Anschluss an eine militärische Musterung, wobei er sich erkältet haben will und, wie er angibt, auch viel getrunken hat, bekam er plötzlich eine Retentio completa. Er wurde katheterisiert, bekam eine Zystitis, war monatelang deshalb in Behandlung und wurde endlich Weihnachten 1912 als gesund entlassen. Er fühlte sich dann auch gesund, wurde Anfang 1915 militärisch ausgehoben, machte im Frühjahr 1915 mehrere Gefechte mit, wurde Anfang Juni im Anschluss an ein Frühgefecht, als er auf einem Horchposten mit einem Kameraden allein stand, von Harndrang und Blasenschmerzen befallen und konnte nicht urinieren. In den Graben nach einer Stunde zurückgekehrt, merkte er, dass er an der Uniform voll Blut war und Blut urinierte.

1) Eine der Schlingen des umgebogenen Ureterkatheters im Divertikel ist im Moment der Röntgenaufnahme aus der Divertikelöffnung etwas herausgeglitten.



Er kam ins Lazarett, wurde katheterisiert, es entwickelte sich eine totale Blasenlähmung. Er war monatelang im Lazarett, kam dann nach Wiidungen, war auch drei Monate da, wurde dort katheterisiert und gespült, und schliesslich im November 1915 wurde er mir in Berlin zugeführt. Ich brachte einen Nelaton 18 Ch. glatt durch die Urethra, entleerte 500 ccm trüben Urin und kystoskopierte dann. Die Blase war rasch klargespült; kystoskopisch ergab sich folgender Befund: rechts war eine normale Uretermündung; das Trigonum war mit entzündlichen Granulationen bedeckt, die auch links die Gegend, wo die linke Uretermündung zu vermuten war, verdeckten; seitlich hinter derselben war ein markstückgrosses, glattwandiges, rundes Loch, das ich als Eingang in ein Divertikel deutete. Ich machte dann ein Kollargolröntgenbild, entsprechend der grossen Kapazität mit 300 ccm Flüssigkeit, 150 ccm 10 proz. Kollargolaufschwemmung und 150 ccm Wasser. Auf der Aufnahme sieht man (Taf. XIII, Fig. 5) den Schatten der grossen ausgedehnten Blase und oben innerhalb ihrer linken Hälfte den eiförmigen dunkleren Schatten eines Divertikels, dessen Lage dem Loch, das ich kystoskopisch als Divertikeleingang deutete, entsprach. Um die Verhältnisse noch etwas zu verdeutlichen, führte ich in einer zweiten Sitzung einen Ureterkatheter in das Divertikelloch ein und machte ein Röntgenbild. Man sieht auf diesem Bild (Taf. XIII, Fig. 6), wie der Ureterkatheter im Divertikel eine doppelte Schlinge bildet. Als ich nachher den Ureterkatheter tiefer einführen wollte, stülpte er sich in der Blase in grossem Bogen um. Ich habe dann das Kystoskop herausgezogen, den Ureterkatheter aber liegen lassen, 40 ccm Kollargol durch den Ureterkatheter in das Divertikel eingespritzt und bekam dann ein Röntgenbild (Taf. XIII, Fig. 7), in welchem die grosse Schlinge des Ureterkatheters ungefähr der Kontur der Hauptblase entspricht und die kleinen Schlingen den Konturen des Kollargolschattens der Nebenblase folgen.

Ich habe nun diesen Fall, nachdem er mir einige Zeit aus den Augen gekommen war, in der letzten Zeit (5. 3. 1917) noch einmal kystoskopiert. Die Granulationen der Schleimhaut waren verschwunden, Trigonum- und Fundusschleimhaut waren glatt, eine linke Uretermündung sah man nicht, an der Stelle derselben war die Divertikelöffnung. Ich habe Indigkarmin injiziert, habe rechts eine normale Funktion gefunden, links keine Funktion. Ich nehme an, dass es sich um eine vielleicht zeitweise durch die Füllung des Divertikels geschlossene Pyonephrose handelt. Ich habe dem Patienten zur Operation (der Niere und des Divertikels) geraten: er hat sie bisher abgelehnt, obgleich er — ein junger Ehemann — ausschliesslich auf den Katheter angewiesen ist; er hat keine weiteren Beschwerden.

Bemerkenswert in diesem Fall ist die plötzliche Retentio urinae in den jungen Jahren des Patienten. In diesem Fall ist die Grösse des Divertikels und seine Lage nicht derart, dass sie die Ursache der Retention sein können. Dasselbe Symptom beobachtete Burckhard (16) bei einem 43jährigen Mann, Wulff (13) bei einem 34jährigen Mann, Cholzoff (17) bei einem 26jährigen Mann (s. oben S. 662). Von denjenigen Fällen mit Retentio, die durch Prostatahypertrophie, Striktur u. a. kompliziert waren, sehen wir hier ab. Den vorübergehenden und rezidivierenden Charakter der Retentio, den mein Fall anfangs zeigte, beschreibt auch Cholzoff. In anderen Fällen findet sich eine Ischuria paradoxa verzeichnet, so im Fall Strauss (33) bei einem 29jährigen Mann und

demjenigen von Pfanner (10) bei einem 18jährigen Mann. Ein anderes Symptom meines Falles, das sich öfters bei (abgesehen von Zystitis) nicht weiter komplizierten Fällen beschrieben findet, ist die Hämaturie (Pagenstecher, Cholzoff, Kroiss).

Die Uretermündung auf der Divertikelseite ist kystoskopisch nicht zu sehen; wie in meinem Fall 2 ist an der normalen Stelle derselben die Oeffnung in das Divertikel.

4. Fall. F. T., 67jähriger Mann. Bis vor 5 Jahren gesund. Die letzten 5 Jahre wegen Blasenleidens in ärztlicher Behandlung gewesen, war teils katheterisiert und gespült worden, teils hatte er sich selbst katheterisiert, als er im März 1916 unterhalb des Nabels eine Geschwulst entdeckte, die langsam wuchs, aber ihm keinerlei Schmerz bereitete. Er wurde von seinem Arzt damals ins Krankenhaus zur Operation überwiesen. Der Befund im Krankenhaus war: es handelte sich um einen sehr herabgekommenen, sehr kachektischen Mann, die inneren Organe waren gesund, die Blase prall gefüllt. Unterhalb des Nabels befand sich ein zweifaustgrosser Tumor mit prall gespannter, stark geröteter, glänzender Haut und Fluktuation. Von erster chirurgischer Seite wurde die Affektion als Bauchdeckenabszess angesprochen. Es wurde eine quere Inzision gemacht, Eiter entleert, aber auch urinöse Flüssigkeit. Es wurde dann ein Katheter durch die Urethra in die Blase geführt und durch den Katheter Flüssigkeit in die Blase gespritzt. Es sickerte etwas von der Flüssigkeit in die Abszesshöhle hinein. Die Wunde wurde drainiert, tamponiert, und nach einigen Tagen (2. 6. 1916) wurde der Fall mir zugeführt. Ich dachte an eine Urachuszyste oder -fistel und machte zunächst (3. 6. 1916) ein Röntgenbild mit Kollargol (100 ccm). Das Röntgenbild, das ich bekam [Taf. XIII, Fig. 8[1]], zeigt eine verblüffend geformte Blasenkonfiguration. Man sieht in der Mitte den eigentlichen Blasenschatten, rechts und links übergehend in die beiden fast symmetrischen Schatten grosser, kolbiger Ausbuchtungen, und in der Mitte am Vertex der Hauptblase den Schatten eines dritten breiten Divertikels, dessen obere Abgrenzung nicht scharf ist, sondern sich in die angrenzende Abszessgegend verliert. Die Blase, die diese pittoreske Form hat, war im ganzen nach oben gezogen. Am unteren Rand der Blase sind auch einige kleine Divertikelchen noch vorhanden. Ich habe dann (6. 6. 1916) kystoskopiert; die Blase war mit etwa 10 Spritzen klar zu spülen: Kapazität knapp 100 ccm. Ausser dem kystoskopischen Bild der Zystitis habe ich einen stark vorspringenden mittleren Prostatalappen, ausgeprägte Balkenblase und mehrere Eingänge zu anscheinend ziemlich tiefgehenden Divertikelbildungen gefunden. Meine Deutung war so: es hat sich oben langsam eine Perforation der oberen Ausbuchtung vor dem Peritoneum gebildet, und diese Perforation war dann die Veranlassung zur Bildung eines präperitonealen Bauchdeckenabszesses. Aber auch den beiden seitlichen grossen Divertikeln drohte die Perforation und zwar ihrer Lage gemäss durch das Peritoneum hindurch (vergl. S. 663). Um dieser Gefahr zu begegnen, habe ich sofort einen Verweilkatheter eingelegt. Dann wurde sobald als möglich — nach Abheilung einer inzwischen aufgetretenen Skabies — am 30. 6. 1916 in Lokalanästhesie die Sectio alta gemacht und, nachdem der Patient nach einigen Wochen sich gut erholt hatte, am 19. 7. die Prostatektomie an-

1) Das Bild ist eine nachträgliche Ergänzung einer späteren Aufnahme und ist nach dem Urteil des Herrn Kollegen Levy-Dorn, wie aller, welche die Originalplatte gesehen hatten, vollständig identisch mit dem Bild der Originalplatte, welche bei Abfassung dieser Arbeit nicht aufzufinden war.




geschlossen. Der Wundverlauf war normal. Aber es blieb eine hartnäckige Fistel zurück, die sich erst Ende 1916 schloss. Anfang 1917 wurde dann der Patient entlassen. Derselbe konnte spontan gut urinieren, hatte so gut wie keinen Residualharn; der Urin war beinahe klar. Ich habe vor seiner Entlassung am 5. 1. 1917 noch ein Kollargol-Röntgenbild gemacht, um die nunmehrige Konfiguration und sonstige Beschaffenheit der Blase zu kontrollieren. Auf diesem Bild (Taf. XIII, Fig. 9) ist zu erkennen, dass die früher kolbigen, grossen, seitlichen Divertikel bedeutend geschrumpft sind; die Blase ist etwas heruntergesunken. Das mittlere obere Divertikel ist in der Abszessnarbe fixiert.

Ich habe seitdem öfters Gelegenheit gehabt, den Patienten zu sehen: er kann gut urinieren in gutem Strahl, hat keinen Residualharn, und geht seiner Arbeit nach.

In diesem merkwürdigen Fall von 4 facher Blase — einem Unikum — war der Symptomenkomplex, der den Patienten überhaupt erst im Alter zum Arzt führte, von der Prostatahypertrophie beherrscht. Der Fall ist eine Kombination von angeborenen Divertikeln und Zellenblase. Erworbene Bildungen sind die kleinen, im Röntgenbild (Taf. XIII, Fig. 8) sichtbaren Zellen. Zweifellos, dass die grosse Ausbuchtung am Scheitel der Blase eine angeborene Bildung ist, deren Genese wohl mit dem Urachus in Beziehung ist, die aber nicht mit einer Urachuszyste zu verwechseln ist (Englisch, l. c. S. 98 und Pagenstecher l. c. S. 189).

Ein solitäres Divertikel am Scheitel der Blase hat Brongersma (18) bei einem 12jähr. Knaben beobachtet. Ein Divertikel am Scheitel neben einem Divertikel der linken hinteren Blasenwand beschreibt Preindlsberger (34), ein Divertikel der linken hinteren Wand zusammen mit einer inkompletten Urachusfistel Pfanner (10). Eine 3 fächerige Blase beschreibt bei einem 29jähr. Manne Strauss (33); zwei kongenitale Nebenkammern lagen vor der Hauptkammer; beide Uretermündungen und das Orif. urethrae intern. gehörten zur Hauptkammer. Die beiden seitlichen, grossen, kolbigen Divertikel meines Falles konnten Zweifel erwecken, ob sie als kongenital anzusprechen sind; ihre Oeffnungen in die Hauptblase waren rund, relativ klein; von der Sectio alta-Wunde aus konnte ich mit keinem Finger in dieselben eingehen; ihre Grösse spricht nicht für erworbene, durch das Abflusshindernis der Prostatahypertrophie allein entstandene Bildungen; das letztere hat allerdings sicherlich zur Ausdehnung derselben beigetragen, denn nach der Entfernung der hypertrophischen Prostata haben sie sich bedeutend verkleinert, wie aus Taf. XIII, Fig. 9 ersichtlich ist. Bei ihrer kolbigen Form, der ausgeprägten Hals- bzw. Stielbildung neige ich dazu, sie als kongenitale Bildungen anzusprechen.

Ein eigener Zufall brachte mir bald eine gute Stütze für diese Auffassung, nämlich ein sehr seltenes anatomisches Präparat, das



ein Nebenbefund bei einer Sektion war und das ich Herrn Kollegen Binz verdanke.

5. Fall. Es handelt sich um einen 51jährigen Mann, W. J., Schlosser, der am 31. 3. 1917 mit perforiertem Ulcus ventriculi und diffuser eitriger Peritonitis ins Krankenhaus eingeliefert wird. Er hatte seit dem 12. 1. 1917 Magenbeschwerden gehabt, aber nicht erbrochen; die letzten 2 Tage zeigte sich dann Erbrechen und am 31. 3. plötzlich heftige Magen- und Leibschmerzen. Ueber Störungen der Harnentleerung gab er nichts an. Er war von mässigem Ernährungszustand, blassem Aussehen. Trotz sofort vorgenommener Laparotomie und Naht der Perforationsstelle Exitus letalis am nächsten Tag.

Obduktionsbefund: Grosses Magengeschwür am Pylorus übernäht, ein kleineres Geschwür in der Mitte der kleinen Kurvatur. Gastritis proliferans. Arteriosklerose mit vielen Verkalkungen. Hypertrophie des linken Ventrikels. Zylindrische Bronchektasie, Hyperämie und Oedem der Lunge. Zwei grosse Divertikel der Harnblase. Stauungsmilz, umfangreiche Verwachsungen des Magens mit der Leber.

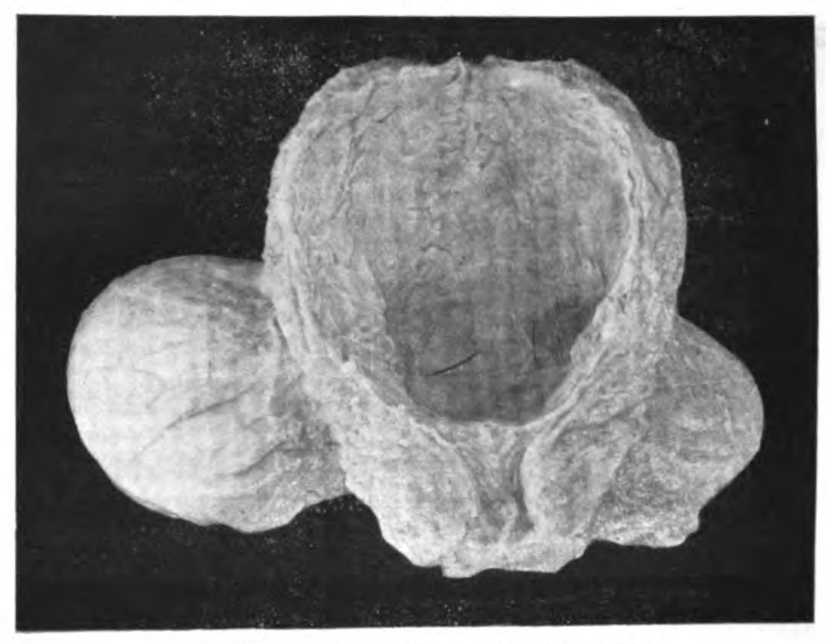
Präparat: Die mässig grosse Harnblase besitzt eine kräftige Wandung von durchschnittlich etwa 1 cm Dicke, keine Trabekelbildungen, keine Prostatahypertrophie (Textfigur 1 u. 2 S. 672). Beide Uretermündungen normal und an normaler Stelle. Jederseits dicht seitlich der feinen Uretermündung geht das Blasenlumen ziemlich allmählich, d. h. ohne scharfe Umrandung, in eine links im allgemeinen kreisrunde, etwa einpfenniggrosse, rechts längsovale, etwas weitere Oeffnung über, die jederseits in einen ebenso weiten, kurzen Kanal führen; die Schleimhautauskleidung dieser Kanäle ist dieselbe, makroskopisch leicht gefaltete und sonst normale, wie die der Blase. Das Trigonum ist normal gestaltet. Die Oeffnung des rechten Seitenkanals reicht gegen den inneren Blasenmund zu ziemlich weit nach vorn, d. h. bis beinahe zur Mitte des rechten Seitenrandes des Trigonum, nach hinten bis beinahe zur halben Länge des Seitenrandes des Fundusteils der Harnblase. Die kleinere Oeffnung des linken seitlichen Kanals liegt mehr im Bereich des der Uretermündung anliegenden Teils des Fundus, als des linken Seitenrandes des Trigonum. Diesen Kanälen entsprechen, von der Aussenseite des Präparates aus betrachtet, jederseits ein ganz kurzer Hals oder Stiel, und dieser setzt sich jederseits in einen kolbigen, kugeligrunden Sack fort. Der linke, etwas schräg nach unten gestellte Sack hat etwa $^1/_5$ der Grösse der Harnblase; der rechte, in seiner Längsachse vorn ziemlich senkrecht zu derjenigen der Harnblase gestellte Sack zeigt etwa die Hälfte der Grösse der Harnblase. Die Aussenwand dieser Säcke hat genau dasselbe Aussehen, wie die Blase selbst, dieselbe Gefässzeichnung. Beide scheinen, soweit es am Präparat noch erkennbar ist, nur entlang ihrer Kuppe an der oberen hinteren Wand mit dem Peritoneum in Verbindung gewesen zu sein. Der linke Ureter verläuft hinten entlang der Wand des linken Sackes; er ist von mir etwas herauspräpariert worden. Der rechte ist am Präparat leider kurz abgeschnitten, so dass nur die entsprechende Oeffnung an der Hinterwand des Halses des rechten Sackes noch besteht. (Im Bild sieht man in die Ureteren beiderseits je ein schwarzes Haar eingelegt, das auch die Ureterostien in der Blase kennzeichnet.)

Diese beiden Säcke stellen zwei Nebenblasen vor. Ihre eigene Wand ist im Gegensatz zu derjenigen der Hauptblase recht dünn, etwa $1^1/_2$ mm dick, innen glatt. Die prostatische Urethra zeigt normale Verhältnisse; die Prostata ist nicht vergrössert.

Mikroskopischer Befund (Dr. Froboese): Ein durch die Wand des Blasendivertikels senkrecht geführter Schnitt lässt mikroskopisch im grossen ganzen sämtliche der normalen Blase angehörigen Schichten erkennen. Die

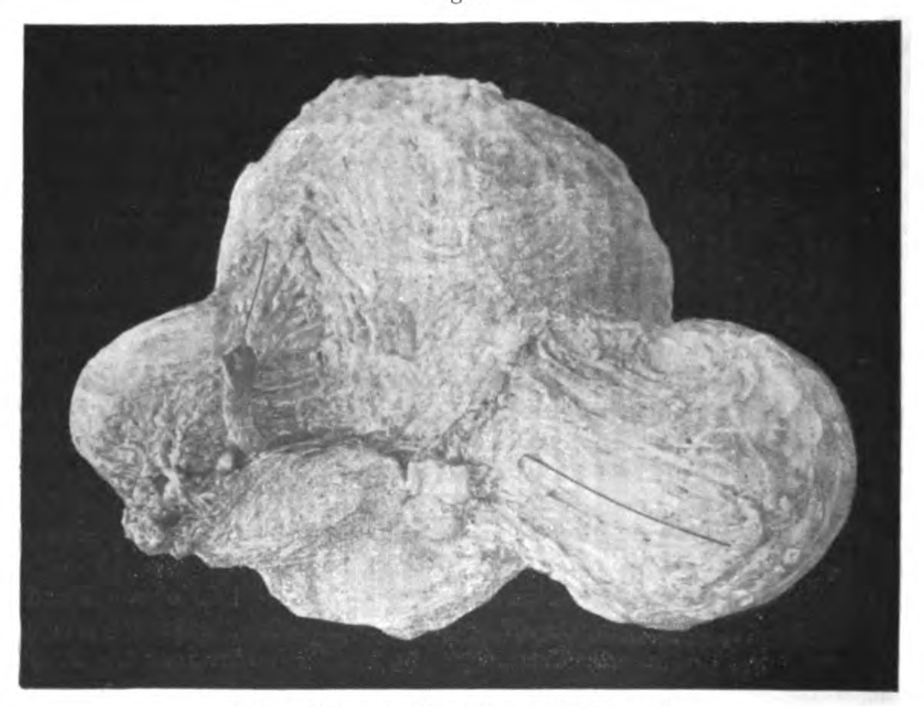


Fig. 1.



Divertikel der Harnblase. Vorderansicht.

Fig. 2.



Divertikel der Harnblase. Rückansicht.

Schleimhaut ist nicht ganz gleichmässig gefaltet. Sie zeigt vielmehr das Bild der einfachen Atrophie. Dementsprechend finden sich an Stelle des vielfach geschichteten Uebergangsepithels nur 1—2 Lagen platter kleiner Deckzellen, die an einzelnen Stellen etwas dichter gelagert, an anderen Stellen weniger reichlich vorhanden sind, so dass hin und wieder kleine Erhebungen, Höckerchen entstehen. Die **Muskularis** stellt sich als ein schmales Band dar, welches höchstens aus 5—7 parallel verlaufenden Muskelfaserzügen besteht. Von einer Durchflechtung mehrerer in verschiedener Richtung verlaufender Muskelbündel kann keine Rede sein. Um dieses Muskelband herum gruppieren sich vielfach Zellinfiltrate, die den Charakter des chronisch entzündlichen Granulationsgewebes tragen. Zu äusserst liegt eine **bindegewebige Hülle**, die vereinzelte Gefässe trägt und sonst keine wesentlichen Veränderungen darbietet. Die elastischen Fasern sind in der bindegewebigen Aussenschicht und in der Muskularis vermehrt, offenbar eine Substitutionserscheinung an Stelle der überdehnten Muskulatur.

Es handelt sich hier zweifellos um kongenitale Missbildung. Derartige symmetrische Doppelseitigkeit kongenitaler Divertikel ist nur sehr selten in der Literatur verzeichnet. So fand ich einen Fall eines 55 jährigen Mannes von **Wagner** (27) 1905 (l. c. S. 547) beschrieben; ob der oben genannte Fall von **Strauss** (33) und eine kurze Demonstration von **Zangemeister** (35) bei einer Frau hierher gehören, ist zweifelhaft, da kein anatomisches Präparat vorliegt.

Durch meine eigenen klinischen Beobachtungen und die in der Literatur niedergelegten Beschreibungen komme ich zu folgenden Schlusssätzen:

I. Die moderne Diagnostik hat in den letzten Jahren eine viel grössere Häufigkeit dieser kongenitalen Divertikel der Harnblase aufgedeckt, als man früher sie angenommen hat. Man soll an die Möglichkeit des Vorhandenseins eines derartigen Divertikels denken und dementsprechend untersuchen:

1. bei plötzlicher kompletter Retentio urinae, wenn keine Striktur und keine Prostatahypertrophie, auch keine zentrale Ursache der Retentio vorhanden ist, besonders bei Männern zwischen 18 und etwa 45 Jahren;
2. bei Ischuria paradoxa bei denselben sonstigen Verhältnissen wie sub 1;
3. bei besonders hartnäckiger und schwerer Cystitis simplex, wenn weder Striktur der Urethra oder Prostatahypertrophie, noch Tuberkulose der Urogenitalorgane vorhanden ist.

II. Die Kystoskopie vermag nur die Eingangsöffnung eines Divertikels festzustellen; trotz Vorhandenseins eines Divertikels ist es jedoch möglich, dass es kystoskopisch allein nicht festzustellen



ist; denn eine kleine Divertikelöffnung an der Stelle des Ureterostiums kann eine blosse Erweiterung einer Uretermündung vortäuschen.

Daher ist bei Verdacht auf Divertikel ausser der Kystoskopie eine Füllung der Harnblase mit 5 proz. Kollargollösung oder besser 10 proz. Kollargolaufschwemmung und darauf ein Röntgenbild der Blase zu machen. So wird man über Vorhandensein, Grösse und Lage des Divertikels für einen chirurgischen Eingriff wichtige Aufschlüsse gewinnen.

Es ist ratsam, die Kollargolfüllung quantitativ entsprechend dem vorher ausgeprüften, grösstmöglichen Fassungsvermögen der Harnblase vorzunehmen, um eine eventuelle Stielbildung des Divertikels im Röntgenbild festzustellen.

Es gibt Fälle, wo auch das nicht genügt; z. B. wenn das Divertikel ganz hinter der Blase liegt und sehr klein ist, so dass sein Schatten im Schatten der Blase zu übersehen ist, oder wenn die Divertikelöffnung zu klein ist, als dass leicht und schnell genug die Kollargolflüssigkeit in das Divertikel einfliesst. In solchen Fällen ist zu empfehlen, einen imprägnierten Ureterkatheter in das Divertikel mit dem Ureterkystoskop möglichst weit einzuführen und entweder bloss die Konturen des sich umbiegenden und sich der Divertikelwand anschmiegenden Ureterkatheters durch eine Röntgenaufnahme festzustellen, oder durch den Ureterkatheter Kollargol in das Divertikel einzuspritzen und danach die Röntgenaufnahme zu machen. So wird man sicher über Grösse, Lage und Form eines Divertikels ein Bild bekommen.

Zur Feststellung des Verlaufs des Ureters und seiner Lagebeziehung zum Divertikel ist, falls die Uretermündung zu finden ist, ein Ureterkatheter in den Ureter einzuführen, darauf mit einem Blasenkatheter Blase und Divertikel möglichst zu entleeren, dann die letzteren mit Luft zu füllen und darauf eine Röntgenaufnahme derselben zu machen.

Literatur.

1. Durrieux, Les diverticules de la vessie. Paris 1901. — J. Garland, Vesical diverticula. Amer. Journ. of Urol. Aug. 1915. Zit. nach Mankiewicz, Med. Klinik. 1917. Nr. 2 u. 3.
2. Englisch, Ueber Taschen und Zellen der Harnblase. Wiener Klinik. 1894. H. 4.
3. J. Orth, Lehrbuch d. speziellen path. Anatomie. 1893. Bd. 2.
4. Merkel, Verhandl. d. Deutschen path. Gesellsch. 1910. 14. Tag. S. 337.
5. Sugimura, Shichitaro, Virchow's Arch. 1911. Bd. 204. S. 348. — Bd. 206. S. 10.
6. Pagenstecher, Ueber Entstehung und Behandlung der angeborenen Blasendivertikel und Doppelblasen. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 74. S. 186.



7. Péan, Gaz. des hôp. 1895. No. 63. Zit. nach Pagenstecher, l. c.
8. Czerny, Arch. f. klin. Chir. 1897. Bd. 19. S. 247.
9. Zachrisson, zit. nach Pagenstecher, l. c. S. 204.
10. Pfanner, Wiener klin. Wochenschr. 1914. S. 12.
11. Mucharinsky, Zeitschr. f. Urol. 1913. S. 885.
12. Kroiss, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 3. S. 269.
13. Wulff, Münch. med. Wochenschr. 1904. Nr. 24. S. 1055.
14. Warren Greene, Amer. med. times. 1893. Vol. 4. p. 177.
15. v. Hofmann, Arch. f. klin. Chir. 1917. Bd. 109. H. 1. S. 132.
16. E. Burckhardt, zit. nach Pagenstecher, l. c. S. 226.
17. Cholzoff, Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 94. S. 89.
18. Brongersma, Zeitschr. f. urol. Chir. 1914. S. 388. (2. Fall.)
19. E. v. Hofmann, Zeitschr. f. urol. Chir. 1913. S. 440.
20. Ehrhardt, Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 49.
21. Borchard, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1914. Teil 1. S. 131.
22. Perthes, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 100. S. 253.
23. Koller, Wiener med. Wochenschr. 1904. S. 315.
24. Riedel, Deutsche med. Wochenschr. 1903. Nr. 44. S. 801.
25. Leuenberger, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 114.
26. Zaajer, Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 42. S. 1437.
27. v. Eiselsberg, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904. Teil 1. S. 242 und Wagner, Arch. f. klin. Chir. 1905. Bd. 76. S. 525.
28. Kreuter, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 45. S. 1740.
29. Lerche, Ann. of surg. Febr. 1912. Zit. nach Mankiewicz.
30. v. Eberts, Ann. of surg. Nov. 1909. Zit. nach Mankiewicz.
31. Young, Ass. gen.-urin. surg. April 1909. Zit. nach Mankiewicz.
32. Wölfler, Prager med. Wochenschr. 1895. Nr. 22. S. 231.
33. Strauss, Zentralbl. f. Chir. 1899. Bd. 26. S. 778.
34. Peindlsberger, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Urol. 1913. S. 325.
35. Zangemeister, Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 17. S. 587.
36. Rothschild, Alfred, Lehrbuch d. Urologie. 1911. S. 220.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

XIX.

(Aus dem Vereins-Reservespital Nr. 3: Rotes Kreuz-Spital Rudolfinerhaus in Wien. — Vorstand: Reg.-R. Dr. R. Gersuny.)

Ueber die Behandlung difform verheilter Schussbrüche des Oberschenkels.

Von

Professor O. v. Frisch, k. u. k. Stabsarzt. und **Phil. Dr. Karl v. Frisch,** Privatdoz. an der Universität München.

(Mit 51 Textfiguren.)

Bei vielen Kriegsverletzungen bedarf es keiner eingreifenden Massnahmen, um ein gutes Endresultat herbeizuführen, und man kann wohl sagen, dass in der Mehrzahl der Fälle die Aufgabe des Arztes darin besteht, die heilende Natur ungestört walten zu lassen. Für die Oberschenkelbrüche gilt dies nicht. Sich selbst überlassen, machen sie den Verletzten, wenn er am Leben bleibt, zum Krüppel. Sie verlangen aber nicht nur nach einer sorgfältigen Behandlung, sondern sie setzen einer solchen, auch wenn ihre Notwendigkeit rechtzeitig erkannt, auch wenn sie in zweckentsprechender Weise in Angriff genommen wird, nicht selten erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Ein baldiges Eingipsen nach Reposition der Fragmente wird schon wegen der Häufigkeit einer schweren Wundinfektion verhältnismässig selten durchgeführt. Zum Anlegen eines Streckverbandes aber kommt es häufig erst dann, wenn der Verletzte nach mehreren Wochen in einer stabilen Anstalt zur Ruhe gekommen ist, und zu den Schwierigkeiten, die der Extensionsbehandlung aus einer schweren Wundinfektion und aus der hautreizenden Wirkung der üblichen Klebestoffe erwachsen können, gesellt sich dann als weiteres Hindernis die Schrumpfung der Weichteile. Kein Wunder daher, dass die Spitäler des Hinterlandes nicht selten vor die Aufgabe gestellt sind, aus Oberschenkelbrüchen, die in schlechter Stellung zur Ausheilung gelangt sind, nachträglich noch nach Möglichkeit funktionstüchtige Gliedmassen zu schaffen.

Wir haben uns in den ersten 3 Jahren des Krieges in 31 solchen Fällen bewogen gesehen, die Osteoklase oder Osteotomie zu machen. Die Erfolge, die wir hierbei im allgemeinen erzielt

haben, und mancherlei Erfahrungen veranlassen uns, unsere Resultate und Ansichten mitzuteilen.

Es handelt sich in allen 31 Fällen um Frakturen, welche bereits konsolidiert waren; hiervon wurden 9 mit Osteoklase, die übrigen mit querer oder schräger Osteotomie behandelt. Ein Fall (12) blieb ungebessert. Bei allen übrigen war die Operation von Nutzen. Einen Massstab für den erreichten Erfolg gibt die Verminderung der Verkürzung, welche für die einzelnen Fälle aus der untenstehenden Tabelle ersichtlich ist[1]). Doch sei gleich hier betont, dass bei einem grossen Teil derselben eine noch weiter getriebene Extension wegen drohender Dehiszenz der Bruchenden die Konsolidation in Frage gestellt hätte; handelt es sich doch bei so vielen schweren Schussbrüchen um ganz erhebliche Knochendefekte! Dort ist selbstverständlich ein vollständiger Ausgleich der Verkürzung ausgeschlossen[2]). Aber auch in den anderen Fällen haben wir es vermieden, die künstliche Verlängerung des Femur allzu sehr zu forcieren, und haben die einfache schräge Osteotomie jeder komplizierteren Methode vorgezogen. Keiner unserer Patienten erlitt durch die Operation eine Schädigung, keine der operierten Extremitäten kam in Gefahr, amputiert werden zu müssen. Auch die Beweglichkeit der Gelenke hat durch die Operation nie dauernd Schaden genommen.

Immerhin ist die Osteotomie oder auch die Osteoklase gewiss nicht eine harmlose Operation und es muss daher ein jeder Fall gewissenhaft überlegt werden, bevor man sich zur gewaltsamen Korrektur einer fehlerhaften Fragmentstellung entschliesst; es gibt bei weitem nicht jede difform verheilte Femurfraktur die Indikation für eine Operation. In jedem Falle muss beachtet werden:

1. Das Alter und der Allgemeinzustand des Patienten.
2. Sein ziviler Beruf.
3. Die Funktionstüchtigkeit des zu behandelnden Beines.
4. Die Hochgradigkeit der Verkürzung.
5. Die Winkelstellung der Fragmente.
6. Die aus dem lokalen Befund (Röntgen) bei kritisch gewählter Operationsmethode sich ergebende Prognose.

Das Résumé der Begutachtung wird in jedem einzelnen Falle ein anderes sein. Es gibt Fälle (z. B. reine Dislocatio ad axim), bei welcher wir bei relativ einfachem Eingriff auf einen sehr guten

---

1) Die Fälle 2, 5 und 7 scheiden hierbei aus, weil versäumt worden ist, die Verkürzung zu messen. Im Falle 18 wurde nur die hochgradige Dislocatio ad peripheriam, im Falle 19 wurde die Dislocatio ad axim durch Osteotomie der Tibia korrigiert.

2) Nach den von Kirschner (s. u.) angegebenen Methoden ist theoretisch auch in solchen Fällen eine Heilung der Verkürzung möglich.



Erfolg rechnen können, und wieder andere (z. B. starke Abbreviation ohne Winkelstellung), bei welchen schon die zweckentsprechende Lösung der Fragmente technisch schwierig ist und eine nennenswerte Verlängerung des Beines nicht mit Sicherheit erwartet werden kann.

Uebersicht über die behandelten Fälle.

Fall Nr.	Zeit zwischen Verwundung u. Operation	Operation	Verband	Konsolidation nach	Verkürzung in cm vor der Operation	Verkürzung in cm nach der Operation
1	3½ Monate	Osteoklase	Nagelextension	— 7 Wochen	4	1½
2	8 „	Osteotomie	Gipshose	— 8 „	7	?
3	1⅓ „	Osteoklase	Nagelextension	4 „	8	3
4	2 „	„	„	?	7	2
5	6½ „	Osteotomie	Extension	4 „	?	?
6	9 „	Osteoklase	„	— 6 „	12	7½
7	4 „	„	„	ca. 30 „	?	5
8	3½ „	„	„	4 „	9	1½
9	7½ „	„	„	4 „	5	0
10	6½ „	Osteotomie	Gipshose	— 10 „	4½	2
11	1½ „	Osteoklase	Extension	— 10 „	7	3
12	19½ „	Osteotomie	Gipshose	— 9 „	13	13
13	11½ „	„	„	ca. 14 „	12	9½
14	20½ „	„	„	— 12 „	12	9
15	23½ „	„	Gipshose und Extension	ca. 12 „	7	3
16	10 „	„	Extension	10 „	13	7½
17	16 „	„	„	ca. 13 „	16	5½
18	14 „	„	Gipshose	— 8 „	[1]	[1]
19	25 „	„	„	— 6 „	8	7
20	15½ „	„	Extension	5 „	7	3
21	28½ „	„	„	4 „	7½	4½
22	15½ „	„	„	ca. 25 „	15	9
23	8½ „	„	„	4 „	13	6½
24	8 „	„	„	4 „	8	3½
25	15½ „	„	„	3 „	5½	3
26	4½ „	„	„	3 „	4½	1½
27	8 „	„	„	3 „	12	6
28	16 „	„	„	3 „	6	3½
29	1½ „	Osteoklase	„	8 „	3	½ [2]
30	30 „	Osteotomie	„	5 „	6	3
31	12½ „	„	„	[3]	13	[3]

1) Wegen Dislocatio ad peripheriam operiert! — 2) ½ cm zu lang geworden. — 3) Derzeit noch im Extensionsverband!

Es sind typische Dislokationen, die uns bei schlecht verheilten Oberschenkelbrüchen immer wieder vor Augen treten. Sie stellen sich ein als natürliche Folge des tonischen Muskelzuges, wenn die Extremität nach dem Bruche sich selbst überlassen



bleibt[1]). Fast immer stehen die Fragmente zueinander in einem nach innen offenen Winkel. Es ist dies dadurch bedingt, dass die in der Fossa trochanterica und an der Linea intertrochanterica inserierenden Abduktoren des koxalen Femurendes über die Adduktoren überwiegen und das obere Fragment etwas abduzieren. Ist eine Dislokation in diesem Sinne auch nur angedeutet, so steigert sie sich naturgemäss allmählich mit der zunehmenden Schrumpfung der Weichteile des Oberschenkels. Bei Brüchen nahe dem Kniegelenk kommt hinzu, dass das kurze untere Fragment durch die Wirkung des M. gastrocnemius nach rückwärts gezogen wird. Dies bedingt späterhin neben der Verkürzung auch eine Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk. Denn es besteht dann bei gestrecktem Knie tatsächlich schon eine gewisse, dem Grade der Dislokation entsprechende Beugestellung des Gelenkes und dieser Betrag geht für die funktionelle Kniebeugung verloren. Je weiter die Bruchstelle vom Kniegelenk entfernt ist, desto geringer wird die Gefahr einer solchen Dislokation, weil bei zunehmender Länge des unteren Fragmentes schon die Unterlage, auf der das Bein ruht, ein stärkeres Zurücksinken des Knochens hindert. So kommt es bei Brüchen in der Mitte des Oberschenkels wohl noch zu einer leichten Sattelstellung, aber Dislokationen, welche die Funktion des Beines schwer schädigen, haben wir hier nur im Sinne des nach innen offenen Winkels beobachtet, wie er durch die Abduktion des oberen Fragmentes bedingt ist. Diese Abduktion des oberen Fragmentes macht sich bei den Brüchen im oberen Drittel am stärksten geltend: denn das kurze obere Bruchstück gibt dem Muskelzug leicht nach und wird daran, je kürzer es ist, desto weniger durch den Widerstand der äusseren Haut gehindert. Das Resultat ist eine ausgesprochene Varusstellung. Es ist wohl kein Zufall, dass wir dieses Bild am häufigsten sahen. Denn die Frakturen im oberen Drittel des Oberschenkels sind schwieriger zu behandeln als die tieferen Frakturen und eine einfache Längsextension wird hier fast stets zum Misserfolg führen[2]). Mit der Abduktion des oberen

1) Etwa ein Drittel der von uns operierten 31 Patienten war nach der Verwundung in russische Gefangenschaft geraten und war daselbst bei Lagerung in einem Stiefel oder Schienenverband ohne entsprechende Therapie zur Ausheilung gekommen. Auf dem Austauschwege zurückgekehrt, wurden sie uns von unserem Sanitätschef Generalstabsarzt Dr. J. Frisch zur Operation zugewiesen. Die übrigen, in eigenen Spitälern behandelten Fälle hatten zwar meist einen Extensionsverband gehabt, aber derselbe war z. T. wegen Auftretens von Erysipel oder Blasenbildung der Haut zu früh wieder abgenommen worden, z. T. scheint er nicht zweckentsprechend angelegt worden zu sein.

2) Gar nicht selten wird die besprochene Dislokation noch vermehrt durch unzweckmässige Lagerung des Beines im Petit'schen Stiefel, auf dem Planum



Fragmentes pflegt bei den hohen Brüchen eine leichte Hebung desselben verbunden zu sein, so dass das obere Fragment über das untere gestellt ist; doch hat dies keine schlimmen Folgen für die Funktionstüchtigkeit des Beines.

Eine Konsolidation der Fragmente in starker Winkelstellung ist in zweifacher Hinsicht von Nachteil. Erstens ist hierdurch eine Verkürzung bedingt, denn als Länge eines solchen Beines muss die Grundlinie des Dreieckes gelten, dessen beide Schenkel durch das obere Fragment einerseits, durch das untere Fragment + Unterschenkel andrerseits gegeben sind. Zweitens ist das verkrümmte Bein in seiner statischen Funktion schwer geschädigt, so dass beim Gehen rasch Ermüdung und Schmerzen aufzutreten pflegen, auch dann, wenn die Verkürzung durch einen orthopädischen Schuh ausgeglichen ist. Durch Osteoklase oder Osteotomie mit entsprechender Nachbehandlung lässt sich die Winkelstellung fast stets korrigieren und hiermit auch die durch die Winkelstellung bedingte Verkürzung. Es ist aber vor der Operation bei der Erwägung des Für und Wider wohl zu beachten, dass bei so konsolidierten Splitterfrakturen sehr häufig ein grosser Teil der Verkürzung nicht auf die Winkelstellung, sondern auf einen Defekt von Knochensubstanz zurückzuführen ist oder darauf, dass sich seinerzeit die Bruchenden oder Splitter übereinandergeschoben haben, wovon bei alten Frakturen im Röntgenbilde oft nichts mehr zu erkennen ist. Dieser Teil der Verkürzung lässt sich manchmal durch eine schräge Osteotomie oder durch Ausnützung abgesprengter Knochensplitter bessern, aber selten vollständig beheben.

Bevor wir auf die Technik der Operation und Nachbehandlung näher eingehen, wollen wir einen störenden Faktor besprechen, mit dem man rechnen muss: Die schlecht verheilten Oberschenkelbrüche haben fast stets eine schwere Wundinfektion hinter sich. Diese wird ja häufig zur indirekten Ursache der schlechten Knochenstellung, indem über die Schwere der Infektion und ihre Begleiterscheinungen eine exakte Adaptierung der Fragmente versäumt wird. Von unseren 31 Fällen waren nur 5 aseptisch verheilt, 4 hatten eine leichte, 21 eine schwere Wundinfektion überstanden. Auch wenn die Eiterung völlig abgelaufen ist und die Wunden sich geschlossen haben, bleiben doch in dem Narbengewebe noch monate-

---

inclinatum duplex oder auf anderen Lagerungsapparaten. Diese pflegen alle den Kranken in der Gegend des Sitzknorrens und des Skrotums zu genieren, weshalb derselbe oder ein ungeschultes Pflegepersonal bestrebt ist, das obere Ende des Gerätes etwas nach aussen zu schieben. Hierdurch wird die Achsenknickung des frakturierten Beines, besonders bei hochsitzenden Brüchen, bedeutend vermehrt. Da leider viele Oberschenkelbrüche bis zur Konsolidation in solchen Apparaten liegen, ist die Häufigkeit und Hochgradigkeit dieser Deformität leicht verständlich.



lang lebensfähige Eitererreger eingeschlossen. Ihnen werden durch die Operation die Bedingungen zu neuem üppigen Wachstum geschaffen, die Infektion flackert wieder auf.

Dass die Eiterung hier tatsächlich auf das Vorhandensein lebensfähiger Keime im Gewebe zurückzuführen ist und nicht etwa auf eine Einschleppung von Keimen bei der Operation oder auf eine sekundäre Infektion, folgt schon aus der Häufigkeit der Erscheinung. Von den zehn Patienten[1]), bei welchen nach völlig abgelaufener Wundheilung die Osteoklase oder Osteotomie gemacht wurde, kam es in 8 Fällen nach der Operation zu ein- bis mehrwöchigem Fieber, hierbei in 5 Fällen zur Abszessbildung in der Tiefe der Weichteile, zweimal zur Eiterung ohne Abszessbildung. Es folgt dies ferner aus der Art, wie die Infektion zum Ausbruche kommt. Man kann es als Regel bezeichnen, dass der Operationsschnitt, wenn er im Bereiche der gesunden Haut geführt wurde, per primam verheilt, während gleichzeitig die alten Narben von neuem aufbrechen und zu eiternden Wunden werden. Und schliesslich haben wir mehrmals aus Narbengewebe, welches wir bei der Operation aus der Tiefe der Weichteile steril entnommen hatten, Eitererreger kultivieren können, und zwar die gleichen Eitererreger, die sich später aus dem Wundsekret züchten liessen, eine Beobachtung, die gewiss auch von anderen Autoren schon gemacht wurde.

Wie lange bleiben die im Narbengewebe eingeschlossenen Keime lebensfähig? Mit anderen Worten: Wie lange muss man zuwarten, um die drohende Infektionsgefahr vermeiden zu können? Wir können hierauf keine bestimmte Antwort geben. Wir haben — wenn wir von den neun aseptischen und leicht infizierten Brüchen absehen — im äussersten Falle acht Monate nach vollendeter Wundheilung die Operation vorgenommen und es ist hier gerade so zur Eiterung und zur Abszessbildung in der Tiefe der Weichteilnarben gekommen wie bei anderen, erst kurz verheilten Wunden. Man müsste also wohl jahrelang zuwarten, wenn man ein Aufflackern der Eiterung vermeiden wollte. Dies erscheint aber nicht ratsam. Denn je länger man zuwartet, desto hartnäckiger und desto schwerer zu überwinden wird ein anderes Uebel, welches das Endresultat weit mehr gefährdet als eine Eiterung: Die nutritive und narbige Schrumpfung der Weichteile.

1) Von unsereren 31 Fällen scheiden für diese Betrachtung aus: die neun aseptischen und leicht infizierten Fälle, neun in fistelndem Zustande operierte Fälle, zwei Fälle, bei welchen die Osteotomie an einer von der alten Fraktur weit entfernten Stelle vorgenommen wurde (18, 19) und ein Fall (12) wegen mangelhafter Angaben in der Krankengeschichte.



Die Eiterung und Abszessbildung ist wohl eine grosse Unannehmlichkeit, aber in keinem Falle haben wir hieraus einen bleibenden Schaden erwachsen sehen, sie hat niemals Dimensionen angenommen, die eine Gefahr für das Leben oder für die Extremität des Patienten bedeutet hätte. Sehr oft fällt das Fieber schon nach einigen Tagen ab und die Sekretion lässt auffallend schnell nach. Es mag dies damit zusammenhängen, dass ein Organismus, der erst kürzlich eine schwere Wundinfektion durchgemacht hat, noch reichlich mit *Antikörpern gegen die Eitererreger* versehen ist, die zwar nicht ausreichen, um eine plötzliche Vermehrung der Bakterien unter so günstigen Bedingungen, wie sie die Operation schafft, völlig unterbinden zu können, die aber doch hernach bald ihrer Herr werden. Die Immunität wird um so höher sein, je kürzer die Eiterung zurückliegt, und so scheint es nicht ausgeschlossen, dass ein früherer Operationstermin unter Umständen sogar günstigere Aussichten für die Wundheilung bietet als ein späterer. Wir haben uns daher nicht gescheut, in 9 Fällen die Operation *im fistelnden Stadium* vorzunehmen und können sagen, dass die Reaktion zum mindesten sicher *nicht stärker* war als in jenen Fällen, wo zwischen Wundheilung und Operation Wochen und Monate verstrichen waren.

Zum Belege hierfür haben wir die in Betracht kommenden Fälle in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Es sind in ihr alle Fälle enthalten, welche eine schwere Wundinfektion hinter sich hatten, mit Ausnahme von 2 Fällen (18, 19), bei welchen die Osteotomie an einer vom Orte der Verletzung weit entfernten Stelle vorgenommen wurde, wo also kein Anlass zu einem Aufflackern der Infektion gegeben war; ein Fall konnte ferner wegen mangelhafter Führung der Krankengeschichte nicht berücksichtigt werden (12).

Durch Fettdruck sind jene Fälle hervorgehoben, bei welchen es zur Bildung eines tiefen Abszesses kam.

Reaktion	Zeit zwischen Wundheilung und Operation						
	in fistelndem Zustande op. Fall Nr.	1 Monat Fall Nr.	2 Monate Fall Nr.	3 Monate Fall Nr.	6 Monate Fall Nr.	5 Monate Fall Nr.	8 Monate Fall Nr.
Reaktionslose Heilung . .	—	6	2	—	—	—	—
ca. 3 tägiges leichtes Fieber	9, 24	—	—	—	—	—	—
ca. 1 Woche Fieber . . .	8, 28	—	—	16	—	—	—
ca. 1 Woche Fieber und stärkere Eiterung	7 [1]), 20	5, **17**	—	—	—	—	—
Mehrwöchiges Fieber und Eiterung	14, **27**, **30**	**21**	**23**	—	**13**	31	**22**

1) Dieser Fall nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als der Operation Fieber und Eiterung voranging. Die Operation bestand in einer Sequestrotomie, verbunden mit Osteoklase. Die Folge war *Temperaturabfall* zur Norm binnen einer Woche und zunächst ziemlich starke Sekretion.



Aus der Zusammenstellung ergibt sich, dass es bei den zehn nach Abschluss der Wundheilung operierten Fällen siebenmal (das ist in 70 pCt. der Fälle) zu einer stärkeren Reaktion, hierbei fünfmal zur Abszessbildung gekommen ist, während bei den neun in fistelndem Zustande operierten Fällen nur fünfmal (d. i. in 55,5 pCt. der Fälle) eine stärkere Reaktion und nur zweimal Abszessbildung auftrat. Wir sehen somit in dem Bestehen einer Fistel keine Kontraindikation gegen die Osteotomie.

Hat man die Wahl zwischen Osteotomie und Osteoklase, so ziehen wir die letztere vor. Dass wir in bezug auf die Korrektur der Verkürzung mit der Osteoklase (aus freier Hand) durchschnittlich die besseren Resultate erzielt haben, kommt freilich in erster Linie daher, dass sie naturgemäss bei den relativ frischen Frakturen zur Anwendung kommt, wo die Schrumpfung der Weichteile der Extension noch keinen so hartnäckigen Widerstand entgegensetzt. Es gestattet aber auch das Brechen des Knochens in der alten, meist unregelmässig verlaufenden und von Splittern durchsetzten Frakturstelle gegenüber der glatten Osteotomie eine weitergehende Extension, ohne dass die Fragmente den Kontakt miteinander verlieren und die Gefahr einer Pseudarthose auftaucht. Schliesslich bietet die Osteoklase die Vorteile einer unblutigen Operation.

Bei veralteten Frakturen kommt aber nur die Osteotomie in Betracht und es fragt sich nun, in welcher Weise diese am zweckmässigsten auszuführen ist.

Unsere Operationstechnik ist einfach: Der narkotisierte Patient liegt halb zur Seite gedreht, die ganze Extremität von der Operationsstelle abwärts muss sichtbar und dem Operateur zugänglich sein, wird deshalb in Sublimatkompressen eingeschlagen, welche mit steriler Binde fest gewickelt werden. In allen Fällen wurde an der Aussenseite durch Längsschnitt oder Lappenschnitt der Knochen so weit frei gelegt, dass das Ansetzen des Meissels für das Auge gut kontrollierbar war. Nun wird ein König'scher Meissel von der Breite des Knochens in der noch weiter unten beschriebenen Richtung und Winkelstellung angesetzt und mit dem Hammer durch den grössten Teil des Knochens durchgetrieben. Glaubt man den Rest bereits einbrechen zu können, so lässt man den Meissel stecken, nimmt die Extremität unter den Arm und biegt sie im Sinne einer Verstärkung der Deformität (Crus varum) durch. Bei den in Rede stehenden Fällen kommt es hierbei selten zu der bekannten Erscheinung des Krachens wie bei der Mac Ewen-schen Osteotomie; nicht selten, insbesondere bei stark schräger Meisselstellung, muss man abermals zum Hammer greifen, weshalb



wir den Meissel stecken lassen, um sicher in derselben Ebene zu bleiben. Wir sind mit diesem einfachen Instrumentarium stets zum Ziele gekommen und verlassen uns lieber auf die durch geübtes Tastgefühl dosierte brachiale Kraft als auf komplizierte maschinelle Hilfsmittel. Die Operation ist dann etwas schwieriger, wenn wir durch massigen unregelmässigen Kallus durchzugehen haben; desgleichen, wenn die Durchtrennung nahe dem koxalen Femurende vorgenommen wird. Letzteres aus dem Grunde, weil wir dort nur schwer das obere Fragment fixieren können, was zum Einbrechen der inneren Knochenschicht notwendig ist. Daher müssen wir in diesen Fällen oft die ganze Kontinuitätstrennung dem Meissel überlassen. Keilförmige Meissel sind nicht gut verwendbar, speziell für die schräge Osteotomie ist allein der scharf geschliffene Königsche Meissel geeignet. Ist derselbe stumpf oder wird er zu schräg aufgesetzt, so erreicht man jene in Fig. 1 skizzierte unliebsame Splitterung, die man in gleicher Weise bei Verwendung keilförmiger Instrumente gewärtigen muss. Es ist auch beim richtigen Gebrauch des König'schen Meissels sehr darauf zu achten, dass derselbe vom ersten Hammerschlag an gleichmässig gehalten wird und keinerlei Hebelbewegungen ausführt. Ist die Durchtrennung des Knochens an einer gesunden und kallusfreien Stelle desselben vorzunehmen, so ist, insbesondere bei schräger Osteotomie, die Gigli-Säge dem Meissel vorzuziehen.

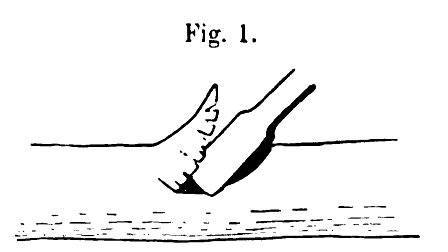
Wo die Verkürzung ausschliesslich durch die Winkelstellung der Fragmente bedingt und durch die Korrektur der Winkelstellung restlos zu beheben ist, ist die einfache quere Osteotomie oder die Keilosteotomie an der Frakturstelle indiziert. Dies wird aber höchst selten zutreffen; uns ist kein derartiger Fall untergekommen. Somit ist ausser der Korrektur der Winkelstellung noch überdies eine Verlängerung des Beines anzustreben, wobei, wie schon erwähnt, zu vermeiden ist, dass die Fragmente den Kontakt miteinander verlieren.

Wir erreichten dies in einigen Fällen einfach dadurch, dass wir den Knochen nur zum Teil quer durchmeisselten und den Rest aus freier Hand einbrachen. Bricht dann der Knochen in schräger Richtung (vgl. Fall 10, Fig. 31, S. 721) oder löst sich ein eingeheilter Knochensplitter los (Fall 16, Fig. 37, S. 725), so kann dies für die Verlängerung des Beines ausgenützt werden. Besser ist es, sich nicht auf die Gunst des Zufalles zu verlassen, sondern, wo die Verhältnisse es gestatten, die Osteotomie in schräger Richtung durchzuführen. Auch hierbei meisseln wir nicht vollständig durch, sondern brechen den Rest des Knochens ein, um nicht mit dem Meissel in die jenseits gelegenen Weichteile zu



geraten[1]). Je schräger man den Meissel ansetzt, desto mehr zeigt der Knochen die Tendenz, sich nach Art eines Hobelspanes aufzurollen und desto leichter kommt es zum Abspringen eines keilförmigen Knochensplitters (Fig. 1). Es kann dies von Vorteil sein, wenn sich bei der nachfolgenden Extension der Knochenkeil als Brücke zwischen die Fragmente schiebt und so eine Verlängerung gestattet, die man ohne den Splitter im Interesse einer sicheren Konsolidation nicht hätte wagen können (vgl. Fall 16, Fig. 37, S. 725). Es kann sich aber der Splitter auch sequestrieren und zu andauernden Fisteln Anlass geben wie im Falle 21 (Fig. 41, S. 729), wo die Fistel erst viele Wochen nach der Osteotomie durch operative Entfernung des sequestrierten Knochenkeiles zur Ausheilung gebracht wurde. Ein Abspringen mehrerer Splitter, wie es bei allzu schräger Osteotomie leicht eintritt, scheint uns jedenfalls nicht wünschenswert; und so sind der Möglichkeit, durch schräge Osteotomie eine Verlängerung zu erzielen, ziemlich enge Grenzen

Fig. 1.



gesetzt. Wir haben deshalb auch andere Methoden in Erwägung gezogen, doch erfordert sowohl die Durchsägung mit der Gigli- oder Kreissäge als insbesondere die stufenförmige Osteotomie (Kirschner)[2]) eine Freilegung des Knochens in seiner ganzen Zirkumferenz und in grösserer Längsausdehnung, was bei den meisten der vorliegenden Fälle eine ganz wesentliche Erschwerung und Komplikation der Operation ergeben hätte. Abseits vom Kallus ist die Gigli-Säge gut verwendbar.

Wir wollen schliesslich darauf aufmerksam machen, dass es für den Erfolg nicht gleichgiltig ist, ob die Osteotomie schräg von oben nach unten oder schräg von unten nach oben ausgeführt wird. Es wäre dies einerlei, wenn es sich um die Verlängerung eines geraden Knochens handeln würde. Sobald aber die Osteotomie mit einer Korrektur der Winkelstellung ver-

1) In einem einzigen Falle (13) glitt uns der Meissel aus und verursachte eine arterielle Blutung, die nach sofortiger Freilegung der Art. profunda fem. durch Ligatur derselben gestillt wurde.

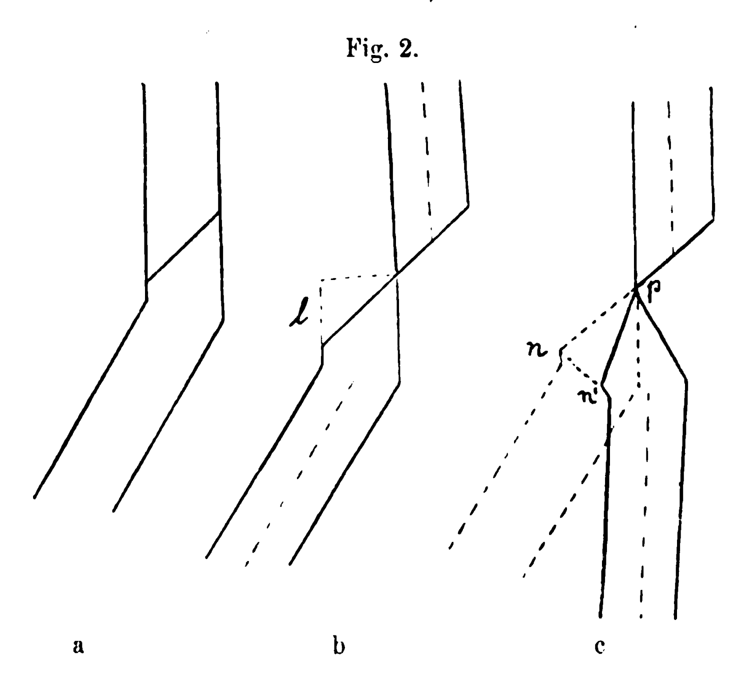
2) Die künstliche Verlängerung von Beinen usw. Bruns' Beitr. 1916. Bd. 100. H. 3.



bunden ist, liegen die Verhältnisse anders. Setzen wir voraus, dass es sich um eine typische Dislokation im Sinne eines nach innen offenen Winkels handelt, so lehrt eine einfache geometrische Betrachtung, dass bei der Osteotomie oberhalb der Frakturstelle die Richtung von aussen oben nach innen unten sowohl für die Verlängerung, als auch für die statischen Verhältnisse des Beines günstiger ist als die Richtung von aussen unten nach innen oben, während bei einer Osteotomie unterhalb der Frakturstelle umgekehrt die Richtung von aussen unten nach innen oben vorzuziehen ist.

Ein Blick auf die nebenstehenden schematischen Skizzen wird dies klar machen. Nehmen wir an, die Osteotomie wurde ober-

Fig. 2.



halb der Frakturstelle durchgeführt und betrachten wir zunächst den Fall, den wir als den günstigeren hingestellt haben: Die Osteotomie in der Richtung von aussen oben nach innen unten (Fig. 2a). Zum leichteren Verständnis denken wir uns zunächst die Verlängerung des Beines vorgenommen, soweit dies durch die Schrägheit der Schnittflächen ermöglicht ist, ohne dass die Fragmente den Kontakt miteinander verlieren (Fig. 2b)[1]). Die so erzielte Verlängerung entspricht der Distanz l. Nun korrigieren wir die Winkelstellung, indem wir das untere Fragment nach rechts

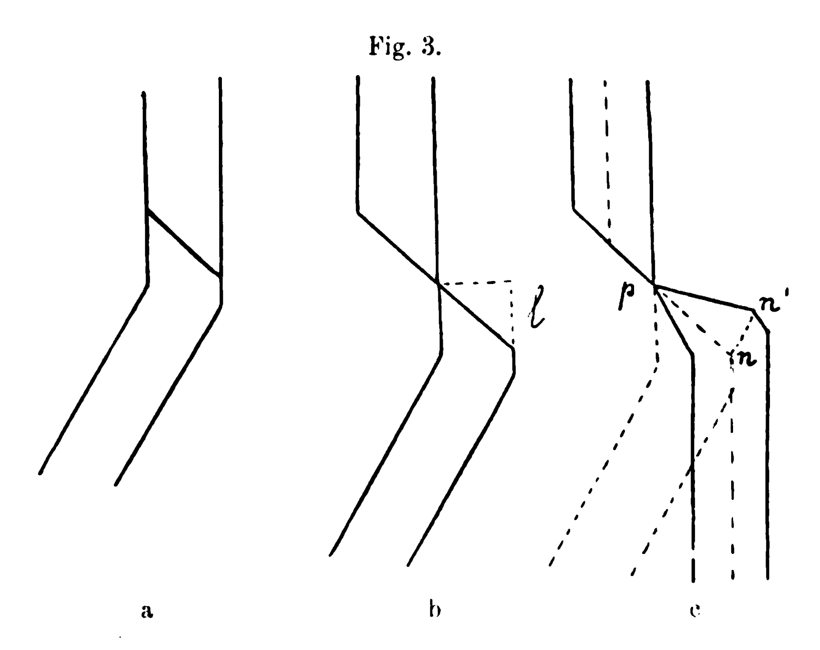
1) In der Praxis wird man die seitliche Verschiebung nie ganz so weit treiben, wie es in diesen schematischen Betrachtungen angenommen wird. Denn es ist im Interesse einer guten Konsolidation darauf zu achten, dass Knochenwundflächen in gewissem Ausmasse einander gegenüberstehen (vgl. S. 710).



drehen, bis seine Längsachse die gleiche Richtung hat wie die Längsachse des oberen Fragmentes (Fig. 2c). Es wird die Schnittfläche n p nach n'p gesenkt und so der in Fig. 2b erzielte Längengewinn um einen weiteren kleinen Betrag vermehrt.

Legen wir aber die Schnittfläche unter dem gleichen Neigungswinkel von aussen unten nach innen oben (Fig. 3a), so erzielen wir zwar durch die Verschiebung der Fragmente die gleiche Verlängerung l (Fig. 3b), mit der Drehung des unteren Fragmentes nach rechts wird aber die Schnittfläche n p nach n'p gehoben (Fig. 3c) und hiermit geht der erzielte Längengewinn zum Teil

Fig. 3.



wieder verloren. Ferner fallen die Längsachsen des oberen und unteren Fragmentes viel weiter auseinander, so dass das Resultat eine beträchtliche Dislocatio ad latus ist.

Bei einer Osteotomie unterhalb der Frakturstelle liegen die Verhältnisse genau umgekehrt. Um sich hiervon zu überzeugen, braucht man sich nur die Skizzen Fig. 2 und 3 verkehrt anzusehen, so dass die oberen Fragmente zu den unteren werden.

Vielleicht werden die Verhältnisse noch anschaulicher, wenn wir zuerst die Korrektur der Winkelstellung vornehmen und dann erst zusehen, inwieweit sich die Schrägheit der Schnittflächen für die Verlängerung des Beines ausnützen lässt. Es sei wieder eine schräge Osteotomie oberhalb der Frakturstelle in der Richtung von aussen oben nach innen unten dargestellt (Fig. 4a). Durch die Korrektur der Winkelstellung wird die untere Schnittfläche gesenkt (Fig. 4b) und lässt man nun das untere Fragment an der oberen Schnittfläche entlang gleiten, so lässt sich eine weitere Verlängerung im Maximum um den Betrag l erreichen. Die Osteotomie unter den gleichen Bedingungen von aussen unten nach innen oben durchgeführt, gestattet nach der Korrektur der Winkelstellung



nur die minimale Verlängerung um den Betrag l' (Fig. 5c). Unser Fall 23, Fig. 6, S. 691) illustriert dies aus der Praxis. Es war eine quere Osteotomie oberhalb der Frakturstelle geplant, der Knochen sprang aber nach den ersten Hammerschlägen schräg von aussen unten nach innen oben durch. Die

Fig. 4.

l

a b c

Fig. 5.

l'

a b c

schrägen Bruchflächen konnten, wie aus den Röntgenpausen ersichtlich ist, nach der Korrektur der Winkelstellung nicht für eine Verlängerung ausgenützt werden, was sehr wohl hätte geschehen können, wenn der Sprung von oben nach unten gegangen wäre.

Es sind dies schematische Betrachtungen und es wäre verfehlt, sie als allgemein giltige Regeln wahllos anwenden zu wollen. Der



Grad der Winkelstellung, welche die Fragmente zu einander einnehmen, die Art der Dislokationen, die Form und Beschaffenheit des Kallus, die grössere oder geringere Schrägheit der Osteotomie geben eine Fülle von Varianten, auf welche in der obigen Darstellung nicht Rücksicht genommen wurde. Wir wollten nur auf die besprochenen Verhältnisse aufmerksam machen und empfehlen es, bei komplizierten Fällen sich die geplante Osteotomie und ihre Konsequenzen zunächst an einem Pappendeckelmodell nach der Röntgenpause klar zu machen.

Bei jeder Osteotomie ist nicht nur das „Wie" diskutabel, sondern auch das „Wo" ist zu erwägen.

Diese Bemerkung klingt vielleicht befremdend. Denn sobald mit der Osteotomie in erster Linie eine Korrektur der Winkelstellung bezweckt ist, erscheint es als das Nächstliegende und ist wohl auch das allgemein Uebliche, am Orte der winkeligen Knickung, d. i. an der ehemaligen Frakturstelle, durch den Knochen zu gehen. Hierbei haben wir es aber mehrmals erlebt, dass die Konsolidation der Fragmente ausserordentlich lange auf sich warten liess. Wir kommen auf die mutmasslichen Ursachen solch verzögerter Kallusbildung und auf die Mittel, die zur Behebung dieses Uebelstandes angewandt werden können, später noch zu sprechen (S. 708ff.) und wollen hier nur erwähnen, dass wir eine bestimmte Ursache in der Mehrzahl der Fälle nicht angeben können. Es liegt aber die Vermutung nahe, dass bei einer Osteotomie im Gesunden die Konsolidation glatter vonstatten gehen wird, als bei einer Osteotomie an der alten Frakturstelle, wo Sequesterhöhlen und Narbengewebe der Knochenneubildung hindernd im Wege stehen können und wo die kallusbildende Kraft des Periosts doch wesentlich geschwächt zu sein scheint.

Wir haben daher in letzter Zeit überall da, wo die Verhältnisse es gestatteten, die Osteotomie oberhalb oder unterhalb der alten Frakturstelle im Gesunden gemacht. Unsere bisherigen Erfahrungen bestätigen vollauf die oben ausgesprochene Vermutung, denn von den sechs so operierten Fällen (10, 18, 19, 23, 24, 28) sind alle in normaler Frist zu fester Konsolidation gekommen, während wir unter den 24 Osteotomien[1]) (bzw. Osteoklasen) an der alten Frakturstelle sechs Fälle (d. i. $^1/_4$ der Fälle) mit verzögerter Kallusbildung (7, 13, 15, 16, 17, 22) zu verzeichnen haben.

Natürlich lässt sich auch hierin keine allgemein gültige Regel aufstellen, sondern es müssen in jedem speziellen Falle die Mög-

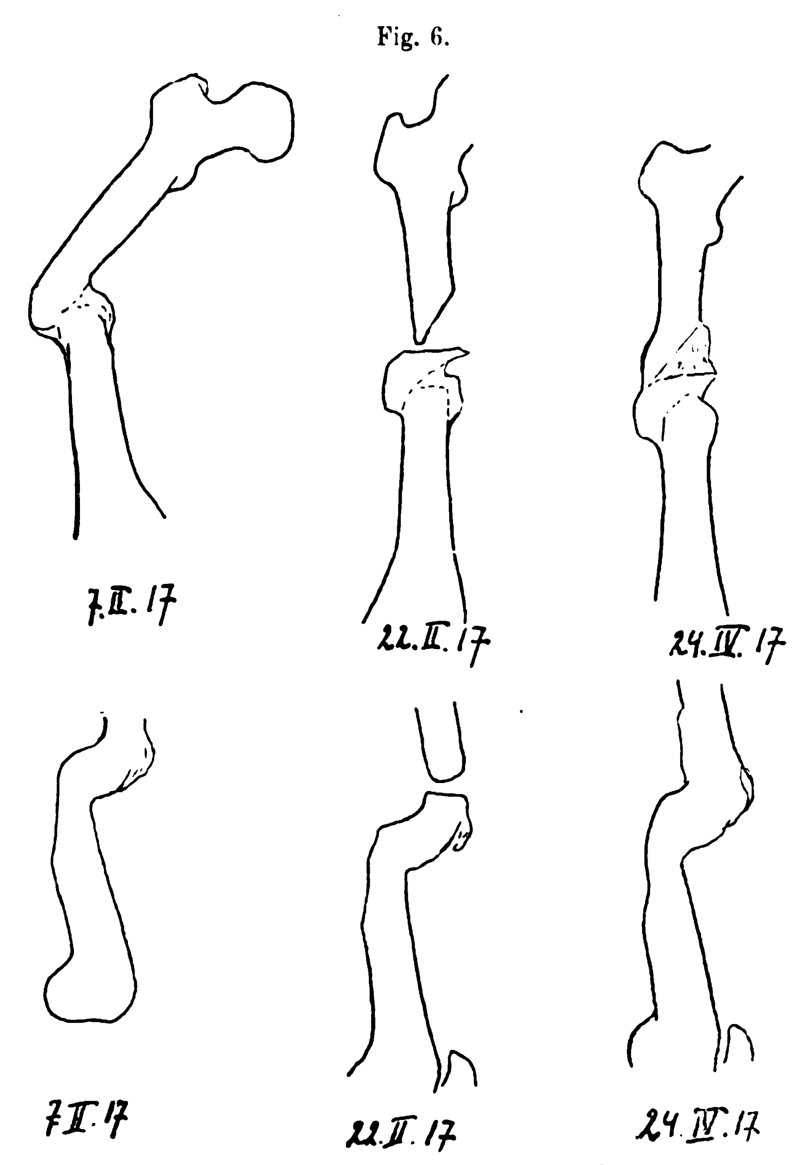
1) Fall 31 ist zurzeit noch nicht spruchreif.



lichkeiten mit ihrem Für und Wider sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Nur selten wird die Osteotomie abseits der alten Frakturstelle nur Vorteile und keine Nachteile mit sich bringen.

So musste z. B. im Falle 23 (Fig. 6) auf eine Korrektur der Dislocatio ad latus, die in Seitenansicht (untere Reihe) deutlich zu erkennen ist, verzichtet

Fig. 6.



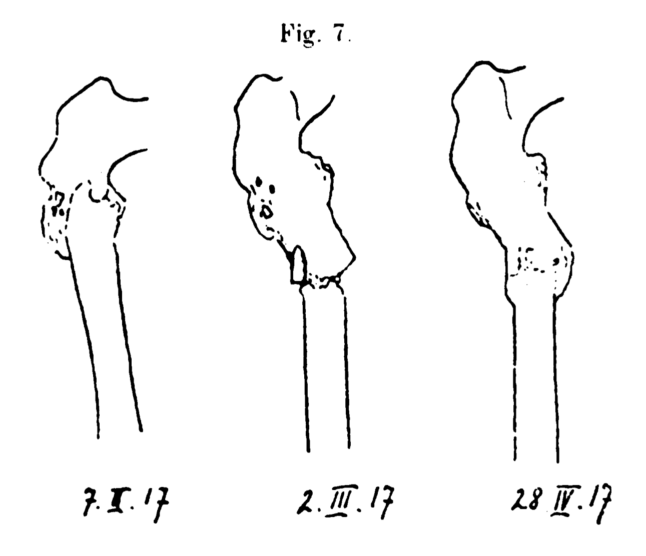
Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

werden. Diese Dislokation hätte sich durch die Osteotomie an der ehemaligen Frakturstelle leicht beheben oder doch bessern lassen. Es ist aber ersichtlich, dass dann die Wundfläche des unteren Fragmentes den Anschluss an die Wundfläche des oberen Fragmentes verloren hätte und unter solchen Umständen kann auf eine Konsolidierung nicht gerechnet werden. Andererseits ist eine Dislocatio ad latus ohne Dislocatio ad axim ein relativ kleiner Schaden, der für eine zuverlässige Konsolidation wohl in Kauf genommen werden kann.

So haben wir uns auch im Falle 24 (Fig. 7) zur Osteotomie unterhalb der Frakturstelle entschlossen, obwohl wir wegen der Ausdehnung des Kallus so weit nach unten gehen mussten, dass eine nicht unbeträchtliche Dislocatio ad latus die Folge war. Dies ist aber schon ein Grenzfall, wo man im Zweifel sein kann, ob nicht eine schräge Osteotomie an der Frakturstelle (von aussen unten nach innen oben) besser gewesen wäre. Die Osteotomie oberhalb der Frakturstelle war wegen der Kürze des oberen Fragmentes, welches für die Beeinflussung seiner Stellung allzu wenig Angriffspunkt geboten hätte, nicht ratsam.

Es sei schliesslich auf den Fall 18 hingewiesen, wo die Indikation zur Operation allein durch die starke Dislocatio ad peripheriam gegeben war und die Osteotomie daher ohne weiteres in bedeutender Entfernung von der infizierten Fraktur als „reine Operation" ausgeführt werden konnte. Es wurde hierbei auch die mässige Dislocatio ad axim korrigiert und die Korrektur der Dislocatio ad peripheriam durch Verschraubung der Fragmente mit einer Laneschen Klammer gesichert.

Fig. 7.



Wo die Osteotomie im Gesunden nicht angängig ist, lässt sich manchmal ein Mittelweg einschlagen. So wäre es im Falle 26 (Fig. 46, S. 733) naheliegend gewesen, den Meissel unter der nach aussen vorspringenden Knochenzacke anzusetzen und im alten Bruche nach innen oben durchzumeisseln. Wir haben es aber vorgezogen, die Linie so zu wählen, dass sie wenigstens zum Teil durch gesunden Knochen ging. Ob dies zu der raschen Konsolidation wesentlich beigetragen hat, lässt sich freilich aus diesem vereinzelten Falle nicht entnehmen.

Unsere Schilderung der Operationstechnik wäre unvollständig, wenn wir nicht noch eine Nebenoperation erwähnen würden, die sich häufig als geboten erweist. Wo es sich um alte Frakturen in der oberen Hälfte des Oberschenkels handelt, die in starker Winkelstellung im Sinne eines nach innen offenen Winkels zur Ausheilung gekommen sind, findet die Korrektur der Knochenstellung in den verkürzten Adduktoren einen erheblichen Widerstand. In solchen Fällen kann man durch subkutane Tenotonie der Adduktorensehnen, vor allem der

Sehne des M. gracilis, die Spannung an der Innenseite des Oberschenkels wesentlich vermindern. Wir pflegen diesen kleinen Eingriff, wo er nötig ist, unmittelbar nach der Osteotomie subkutan vorzunehmen.

Wir haben stets davon abgesehen, auch den Spitzfuss, der bei vernachlässigten Oberschenkelfrakturen eine so häufige Begleiterscheinung ist, schon zur Zeit der Osteotomie operativ anzugehen. Denn es lässt sich zu dieser Zeit noch nicht bestimmen, wie es nach Abschluss der Behandlung um die Verkürzung bestellt sein wird; und wenn diese ein gewisses Mass überschreitet, ist eine mässige Spitzfussstellung durchaus kein Nachteil.

Demgegenüber ist auf die Korrektur der Krallenstellung der Zehen ein besonderes Augenmerk zu lenken; es ist ja gerade dann, wenn der Kranke infolge unvollständigen Ausgleiches der Verkürzung in Spitzfussstellung in seinem orthopädischen Schuh auftreten muss, eine bedeutende Dorsalflexion der Zehen unerlässlich. Schon gelegentlich der zwecks Osteotomie eingeleiteten Narkose redressieren wir die Zehen nach Möglichkeit und lassen während der Zeit der Extensionsbehandlung vom Pflegepersonal täglich passive Uebungen ausführen. v. Eiselsberg hat in seinem Vortrage: „Zur Behandlung der Schussbrüche des Oberschenkels in der stabilen Anstalt"[1]) mit Nachdruck auf die Wichtigkeit der Bekämpfung dieser Kontraktur hingewiesen.

Wir müssen hier mit einigen Worten noch auf die von Kirschner angegebenen Methoden der Verlängerung des Oberschenkels eingehen und bedauern, die Arbeit nicht früher gelesen zu haben; wir hätten gewiss den einen oder anderen unserer Fälle nach Kirschner's zweiter Methode operiert. Wir werden Gelegenheit finden, diesbezüglich noch Erfahrungen zu sammeln.

Eine stufenförmige Verlängerung, die wohl jedem beschäftigten Chirurgen bei Betrachtung der in Rede stehenden Fälle in den Sinn kommt, wurde von uns stets deshalb abgelehnt, weil sie einen entschieden grossen chirurgischen Eingriff darstellt; muss doch der Knochen in grosser Ausdehnung und in seiner ganzen Zirkumferenz freigelegt werden, und zwar „im Gesunden", was weit seltener möglich ist, als man glauben möchte; denn die Ausdehnung der noch keimhaltigen Weichteilnarben in der Tiefe ist in der Regel viel grösser als man nach äusserer Betrachtung eines infiziert gewesenen Oberschenkelbruches anzunehmen geneigt ist. Dafür spricht auch die Eiterung in Kirschner's Fällen. Wir würden die stufenförmige Verlängerung des Femurs nach Kirschner, wobei gesägt, gemeisselt und gebohrt werden muss und schliesslich, abgesehen von der Konsolidation in gewünschter Fragmentstellung, auch noch drei Drahtschlingen und eine Silberkette einheilen müssen, bei den meisten unserer Fälle, die fast alle schwer infiziert waren, nicht angewendet haben und glauben mit Bestimmtheit sagen zu können, dass unsere Erfolge, wobei es nie zur Sepsis, nie zu einer Amputation, zu einer Pseudarthrose oder zu einer Fettembolie kam, der Einfachheit unserer Eingriffe zuzuschreiben sind. Die von uns erzielten Verlängerungen sind nicht ideal zu nennen, aber wir haben auch keinen

1) Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 29. (Mil.-San.-Wesen.)



Unglücksfall erlebt, haben unsere durch die schwere Krankheit stark mitgenommenen Patienten keinem besonderen Risiko ausgesetzt und fast alle wesentlich gebessert. Durch die schräge Osteotomie mit dem Meissel ist eine bedeutende Verlängerung nicht zu erzielen und unsere guten Resultate betreffen auch in erster Linie die Geraderichtung der winkelig verheilten Oberschenkelknochen. Eine vollständige Korrektur der Verkürzung haben wir nur in zwei Fällen erreicht. Die schräge Osteotomie mit dem Meissel hat eben den Nachteil, dass wir die Verkürzung meist nur verringern, selten ganz korrigieren können, dagegen ist der Eingriff ein einfacher, und ist ein Misslingen unwahrscheinlich; die Kirschner'sche Osteotomie gewährt Aussicht auf vollkommene Korrektur auch bei höhergradiger Verkürzung, ist aber ein grosser Eingriff; die Wahrscheinlichkeit des Erfolges ist dabei wesentlich geringer.

Die Methode Kirschner's der stufenförmigen Osteotomie ist gewiss sehr wertvoll, doch wird sie voraussichtlich nur in ausgesuchten Fällen subkutaner oder aseptisch gebliebener Frakturen ihre Anwendung finden.

Dem gegenüber dürfte die zweite Methode Kirschner's, die quere subperiostale Osteotomie mit Bildung eines knochenfreien Periostschlauches, mehr Nachahmung finden; sie ist wesentlich einfacher auszuführen und erfordert nicht das Einheilen von Fremdkörpern. Allerdings hat man hier einer technischen Schwierigkeit zu begegnen, die erst nach vollendeter Operation auftritt: Die Gefahr, dass der Periostschlauch den Kontakt mit dem Knochen verliert, der aus ihm herausgezogen wurde. Abnorme Bewegungen nach vollzogener Kontinuitätstrennung sind schon während des Ueberhebens vom Operationstisch in das Bett nicht zu vermeiden, und so kann sich natürlich auch in der nächstfolgenden Zeit leicht eine Verstellung der Fragmente ergeben, die nur allzu leicht die Spannung und Richtung des weichen Periostschlauches derangiert. Darüber fehlen noch Erfahrungen. Jedenfalls wird sich genügend Material finden, bei welchem diese Methode Kirschner's ihre Indikation findet. Ihr tatsächlicher Wert wird erst auf Grund grösserer Erfahrungen zu erkennen sein[1]).

Nach vollzogener Osteotomie gilt es nun, die Fragmente in guter Stellung zur Konsolidation zu bringen. Zwei Wege scheinen da gangbar zu sein: Einerseits die Behandlung des Beines im Streckverband, die auf eine allmähliche Korrektur der Dislokationen abzielt, andererseits die forcierte Korrektur auf dem Extensionstisch in Narkose, in unmittelbarem Anschlusse an die Operation und Fixation der so erzielten Stellung durch Gipsverband.

Von dieser letzteren Methode sind wir nach einigen Versuchen gänzlich abgekommen, denn sie führt in der Regel zum Misserfolg.

Erstens ist es schon eine missliche Sache, nach einem Eingriffe, der so häufig Eiterung und Bildung von tiefen Abszessen zur Folge hat, das Bein durch eine Gipshose der Beobachtung zu entziehen. Zwar lässt sich die Operationswunde natürlich durch ein Fenster im Gipsverband leicht zugänglich machen. Wir haben aber schon davon gesprochen, wie häufig die Operationswunde, im Gesunden gesetzt, per primam verheilt, gleichzeitig aber alte Narben

1) Anm. b. d. Korrektur: Wir haben später die Operation zweimal ausgeführt. Näheres hierüber s. Wiener klin. Wochenschr. 1918. Nr. 26. Prot.



an entlegener Stelle von neuem aufbrechen und sich Abszesse in den Tiefen der Weichteile bilden.

Von manchen Orthopäden[1]) wurde behauptet, dass es bei Ruhigstellung der Extremität durch Gipsverband zu einer Abszessbildung garnicht komme, bzw. dass auch schon infizierte Schussfrakturen des Oberschenkels durch die absolute Fixation in der bis zu den Zehen reichenden Gipshose rasch entfiebern und die Entzündungserscheinungen prompt abklingen. Dies ist nach unseren Erfahrungen nicht richtig. Es ist vor allem — und hiermit kommen wir zum zweiten Umstand, der auch nach der Osteotomie gegen ein sofortiges Eingipsen spricht — eine völlige Ruhigstellung durch den Gipsverband nicht möglich. Die nach der Operation zu erwartende Schwellung des Beines erfordert eine nicht allzu dünne Polsterung der Gipshose. Nach einigen Tagen geht die Schwellung zurück, in den folgenden Wochen atrophiert das Bein infolge der Inaktivität und hiermit ist nicht nur die völlige Ruhigstellung illusorisch, sondern es ist auch keine Gewähr mehr dafür gegeben, dass nicht die Stellung der Knochenfragmente in dem zu weit gewordenen Gipsverband wieder schlechter werde, als sie beim Anlegen der Gipshose gewesen ist.

Die Hauptursache der Misserfolge mit dieser Methode ist aber anderwärts zu suchen. Sie liegt darin, dass bei den veralteten Brüchen, um die Knochenstellung zu korrigieren, der Widerstand der geschrumpften Weichteile und tiefer Narben zu überwinden ist und hierbei erreicht man durch forcierte Extension auch mit den stärksten Mitteln, mit Hebeln und mit Schrauben, bei weitem nicht den Erfolg, den eine kontinuierliche Extension binnen Tagen und Wochen erzielt[2]).

Besser als durch viele Worte lässt sich diese Behauptung durch eine Serie von Röntgenbildern eines speziellen Falles rechtfertigen. Wir wählen hierfür den Fall Ga. (22, vgl. Fig. 8). Die

---

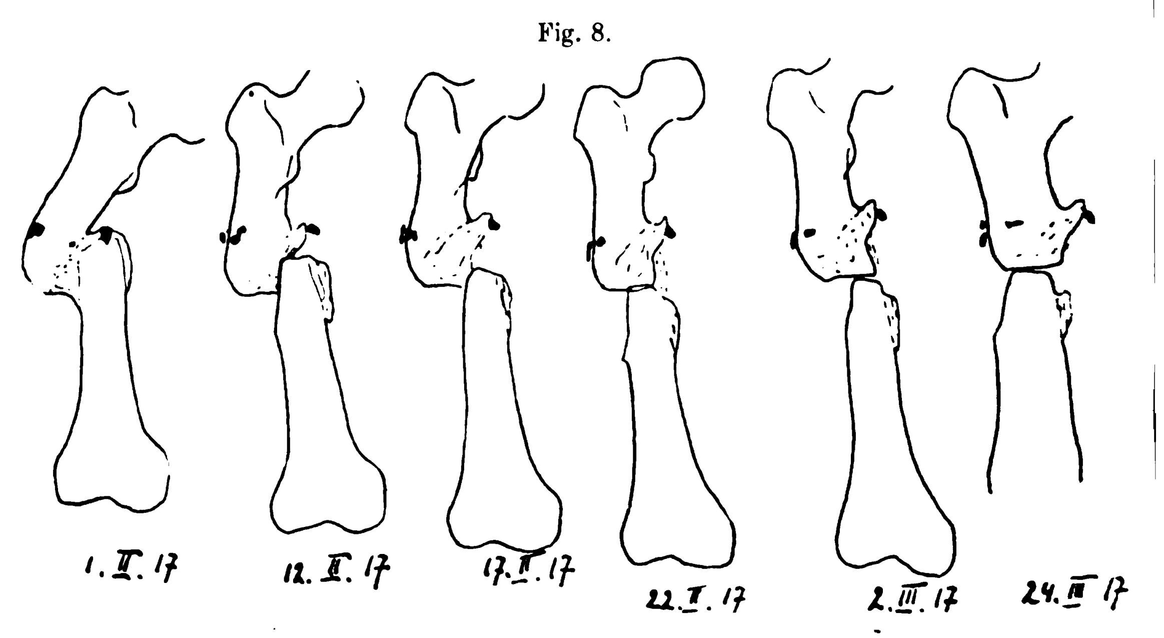
1) Schede u. Hass, Ausserordentliche Tagung der Deutschen orthop. Ges. Berlin, Februar 1916.

2) Es ist durchaus unrichtig, dass, wie Hass behauptet, die Lorenzsche Schraube den Steinmann'schen Nagel ersetze. Der Steinmann'sche Nagel und auch die demselben vorzuziehende Schmerz'sche Klammer bilden die radikalsten Methoden der Extension und wurden in unseren Fällen von Oberschenkelbrüchen, wo ihre Anwendung nicht a priori indiziert war, in der Reserve gehalten für jene Frakturen, die durch Heftpflaster oder Mastisolextension sich zu wenig strecken liessen. Bei frischen Frakturen mag die Stellungskorrektur am Lorenz'schen Tisch mit nachfolgender Gipshose in manchen Fällen gute Erfolge geben — Erfolge, die ohne Narkose mit Extensionsverband ebenso leicht erreicht werden. Für alle älteren Frakturen, an welchen eine Verkürzung auszugleichen ist und insbesondere nach Osteotomien bei veralteten Schussbrüchen ist die forcierte Extension mit der Lorenz'schen Schraube, wie wir aus Erfahrung sagen können, wertlos.



Osteotomie wurde am 9. II. 1917 vorgenommen, $15\frac{1}{2}$ Monate nach der Verwundung. Die Verkürzung vor der Operation betrug 15 cm, die Stellung der Fragmente ist aus dem ersten Bild der Serie (aufgenommen am 1. II. 1917) ersichtlich. Nach Durchmeisselung des die Fragmente verbindenden Kallus liess sich durch forcierte Extension in Narkose auf dem verstärkten[1]) Lorenz'schen Redresseur die Verkürzung von 15 cm nur auf 14 cm reduzieren. Es wurde nun (mit Mastisol) ein gewöhnlicher Streckverband angebracht und das Bein mit ca. 15 kg belastet. Das Kontrollbild vom 12. II. (drei Tage nach der Operation, Fig. 8) zeigt noch eine beträchtliche Dislocatio ad longitudinem (die Winkelstellung der Frag-

Fig. 8.



mente ist durch Abduktion des Beines und einen entsprechend angebrachten Seitenzug bereits korrigiert). Man sieht nun aus den folgenden Kontrollaufnahmen vom 17. II., 22. II., 2. III. und 24. III. wie binnen drei Wochen durch den kontinuierlich wirkenden Zug (im Verein mit einem entsprechenden Seitenzug) eine vollkommene Adaptierung der Fragmente erreicht wurde. Die Verkürzung wurde von 15 cm auf 6 cm verringert[2]). Von einer weiteren Verlängerung des Beines musste mit Rücksicht auf den bestehenden

1) Als in den ersten so behandelten Fällen die Extension mit Schraubenzug in tiefer Narkose langsam (in ca. $\frac{1}{4}$ stündiger Sitzung) forciert wurde, verbog sich das Eisengestänge des Redresseurs unter der Wucht der Belastung und wir mussten es daher für den weiteren Gebrauch verstärken lassen.

2) Wegen Ausbleibens der Kallusbildung mussten in diesem Falle die Fragmentenden nach einigen Monaten angefrischt werden (vgl. S. 730); so ging ein Teil der erzielten Verlängerung wieder verloren; die Fraktur kam schliesslich mit 9 cm Verkürzung zur Konsolidation.

Knochendefekt abgesehen werden. Es liess sich also in diesem Falle durch kontinuierliche Extension ohne übermässige Belastung des Beines mit Leichtigkeit eine Verlängerung um 9 cm erzielen, während durch die forcierte Extension nur 1 cm zu gewinnen war.

Aehnliche Beispiele könnten wir in grosser Zahl anführen; wir verweisen auf die im Anhange reproduzierten Röntgen-

Fig. 9.

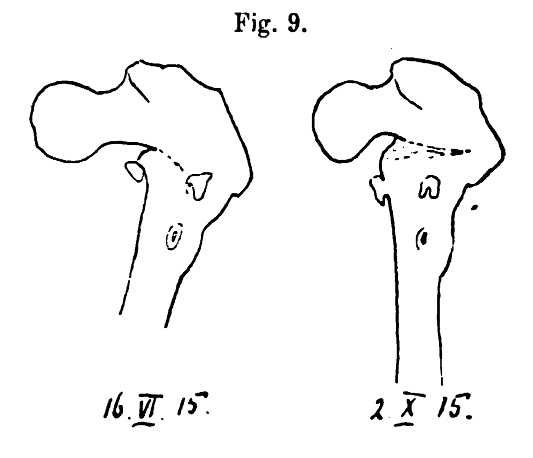
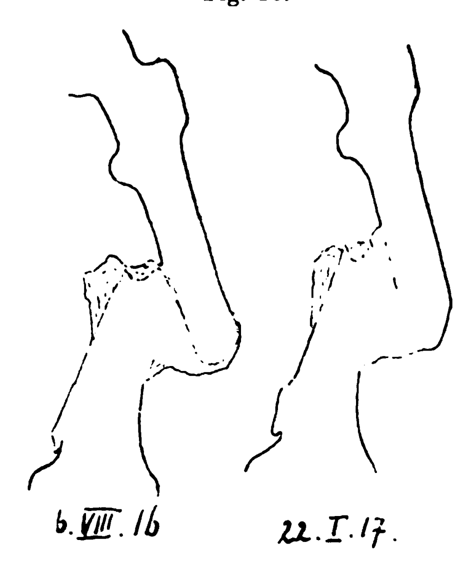


Fig. 10.



pausen und Krankengeschichten und bringen hier als Gegensatz nur die Röntgenbilder von jenen Fällen, bei welchen wir uns zum Anlegen einer Gipshose unmittelbar nach der Operation, bei forcierter Extension auf dem Gipstisch, verleiten liessen. Bei Tl. (Fall 2, Fig. 9) wurde eine geringe Besserung der Stellung erzielt, die Verkürzung wurde leider nach Abschluss der Behandlung nicht gemessen. Bei Me. (Fall 12, Fig. 10) ist die Stellung der Fragmente ebenso wie die Verkürzung nach Abschluss der Behandlung

genau wie vor der Operation. Bei Ka. (Fall 13, Fig. 11) wurde eine leichte Besserung der Stellung und eine Verminderung der Verkürzung von 12 cm auf $9^1/_2$ cm erzielt. Bei Uh. (Fall 14, Fig. 12) gelang es, die Winkelstellung ziemlich gut zu korrigieren. Aber auch hier wurde die Verkürzung von 12 cm nur auf 9 cm verringert und das Röntgenbild vom 10. XII. 1916 zeigt, dass sich die Fragmente, offensichtlich durch die Schrumpfung der Weich-

Fig. 11.

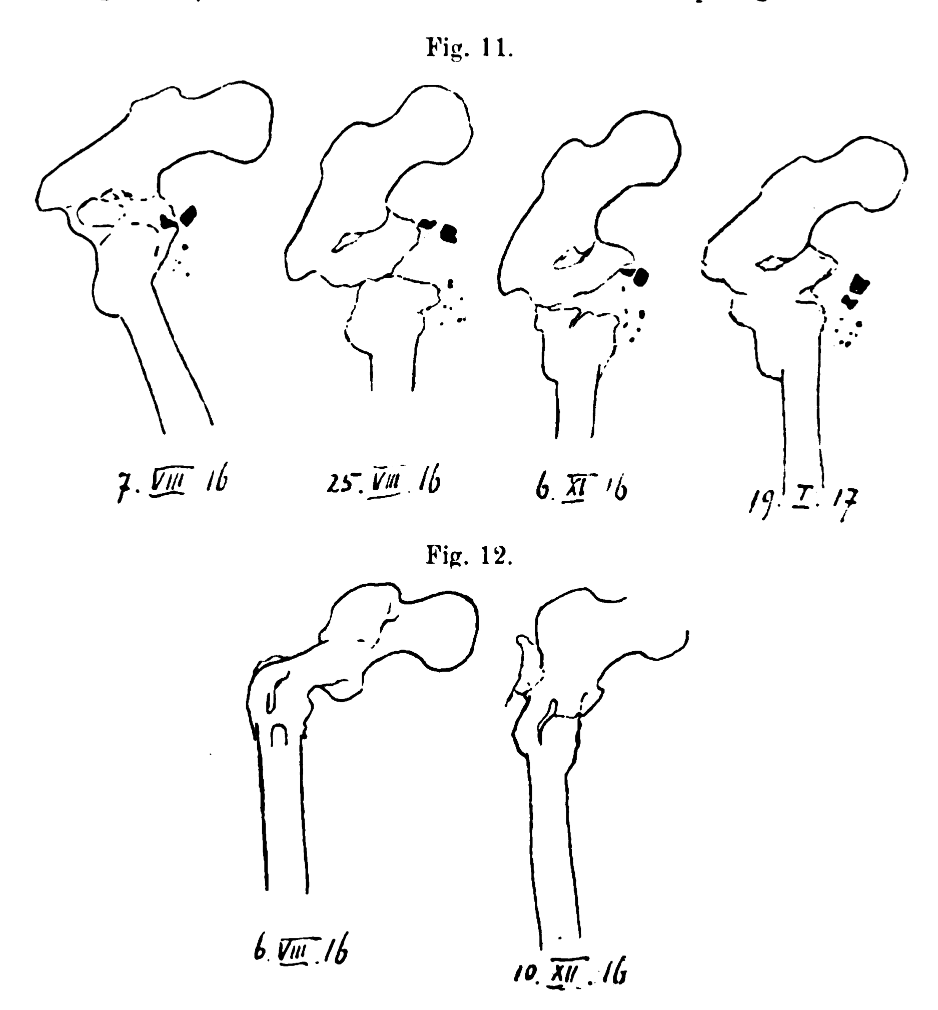


Fig. 12.

teile behindert, nicht mit ihren Bruchflächen aufeinander, sondern übereinander geschoben haben (auf der Originalplatte deutlich zu erkennen). Diesen vier Misserfolgen steht nur ein gutes Resultat (Vi., Fall 10) gegenüber, bei einem Falle, der relativ frisch ($6^1/_2$ Monate nach der Verwundung) zur Operation kam[1]).

1) Ausser in den genannten 5 Fällen wurde nur noch zweimal (Ra., Fall 18; Wa., Fall 19) unmittelbar nach der Operation ein bleibender Gipsverband angelegt. Da es sich hierbei in einem Falle um die Korrektur der Dislocatio ad peripheriam, im anderen Falle um eine Osteotomie der Tibia handelte, scheiden sie für diese Betrachtung aus.



Nach solchen Erfahrungen war es wohl selbstverständlich, dass wir diese Methode verliessen und (wenigstens für die ersten Wochen nach der Operation, vgl. unten) zur ausschliesslichen Extensionsbehandlung übergingen, um so mehr, als wir mit dieser vollauf befriedigende Resultate erzielt hatten. Mehrmals haben wir, mit gutem Erfolge, die Steinmann'sche Nagelextension angewendet. In der Regel aber haben wir den gewöhnlichen Bardenheuer'schen Streckverband angebracht, da wir fast stets auch mit diesem die gewünschte Verlängerung erzielten und die Nagelung immerhin ein Eingriff ist, der vom Patienten nicht so leicht hingenommen wird wie eine äusserlich angebrachte Extension; auch ist sie in der Nachbarschaft infizierter Wunden nicht ganz unbedenklich.

Wenn auch die von uns angewandte Methode im wesentlichen mit dem Verfahren Bardenheuer's übereinstimmt, so hat uns doch die mehrjährige Beschäftigung mit komplizierten Oberschenkelbrüchen manche Einrichtungen nahegelegt, manche Kunstgriffe gelehrt, die unseres Wissens in dieser Form anderwärts nicht gebräuchlich sind und doch die Sicherheit des Erfolges erhöhen oder dem Kranken Erleichterung schaffen. Wir wollen daher unser Vorgehen beim Anbringen des Streckverbandes in Kürze schildern.

Wo zu erwarten war, dass die Schrumpfung der Weichteile der Streckung des Beines einen erheblichen Widerstand bieten werde, haben wir häufig den Patienten gleich nach der Osteotomie, noch in Narkose, auf den Lorenz'schen Gipstisch gebracht und durch forcierte Extension eine Dehnung der Weichteile angestrebt; hierbei zeigt sich auch am besten, ob eine Tenotomie der Adduktorensehnen (vgl. S. 692, 693) Erfolg verspricht. Dass diese Dehnung der Weichteile vor dem Anlegen des Extensionsverbandes wesentlichen Nutzen bringt, wagen wir nicht zu behaupten.

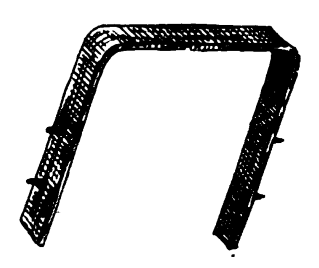
Hierauf wird mit Segeltuchheftpflaster oder mit Mastisol eine Längsextension angebracht, die von der Bruchstelle bis zu den Knöcheln am Bein befestigt ist. Die Knöchel selbst sind durch eine dicke Wattepolsterung vor dem Drucke des Heftpflasters zu schützen. Trotz ausgiebiger Polsterung bereitet manchmal der kontinuierliche Druck auf die Knöchel im Laufe der Zeit solche Schmerzen, dass alle anderen lästigen Eigenschaften des Streckverbandes hierdurch in den Schatten gestellt werden. Da hat uns eine einfache Vorrichtung stets gute Dienste geleistet: Ein Stückchen Bandeisen, zweimal rechtwinkelig gebogen (Fig. 13), welches auf der Höhe der Knöchel zwischen die Heftpflasterstreifen eingeklemmt wird (vgl. Fig. 14, S. 701) und so die Knöchel entlastet.

Die kleinen, dem Bandeisen angesetzten Eisenspitzen gewährleisten einen sicheren Halt des Eisenbügels am Heftpflaster.

Nach dem Anbringen der Längsextension zeigt sich, wie weit durch diese allein schon die Stellung der Fragmente gebessert wird, wie weit noch andere Behelfe heranzuziehen sind.

Bei Frakturen in der unteren Hälfte des Oberschenkels sinkt gewöhnlich, wie schon eingangs erwähnt wurde (S. 680), das untere Fragment zurück, dem Zuge des M. gastrocnemius folgend. Es ist vielfach gebräuchlich, diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, dass man die Extension bei gebeugtem Kniegelenk (Zuppinger) und somit bei entspannter Wadenmuskulatur anbringt, was zugleich den Vorteil hat, dass bei einer Mittelstellung des Kniegelenkes die Gefahr einer Versteifung desselben nicht so gross ist, als wenn das Bein bei durchgestrecktem Knie wochenlang immobilisiert ist. Wir haben dennoch die Extensionen bei ge-

Fig. 13.



strecktem Kniegelenk angelegt. Denn die Schrumpfung der Weichteile verlangte zumeist eine **kräftige** Extension, für welche die Angriffsflächen bei gestrecktem Kniegelenk günstiger liegen als bei gebeugtem. Das Argument, dass bei entspannter Muskulatur eine viel geringere Belastung nötig sei, ist für uns deshalb nicht stichhaltig, weil bei veralteten, infizierten Schussfrakturen die narbigen Verwachsungen in den Weichteilen ein weitaus stärkeres Hindernis für die Extension darstellen als die tonische Muskelkontraktur. Auch hatten nicht selten die Patienten, als sie uns zur Behandlung, resp. zur Operation überwiesen wurden, in ihrem vorangegangenen Krankenlager bereits eine derartige Versteifung des Kniegelenkes erworben, dass eine Lagerung des Beines bei gebeugtem Knie nicht möglich gewesen wäre. Um nun eine Dislokation in dem angedeuteten Sinne zu beheben, bringen wir an der entsprechenden Stelle eine Schlinge[1]) an, die an einer über dem Bette montierten

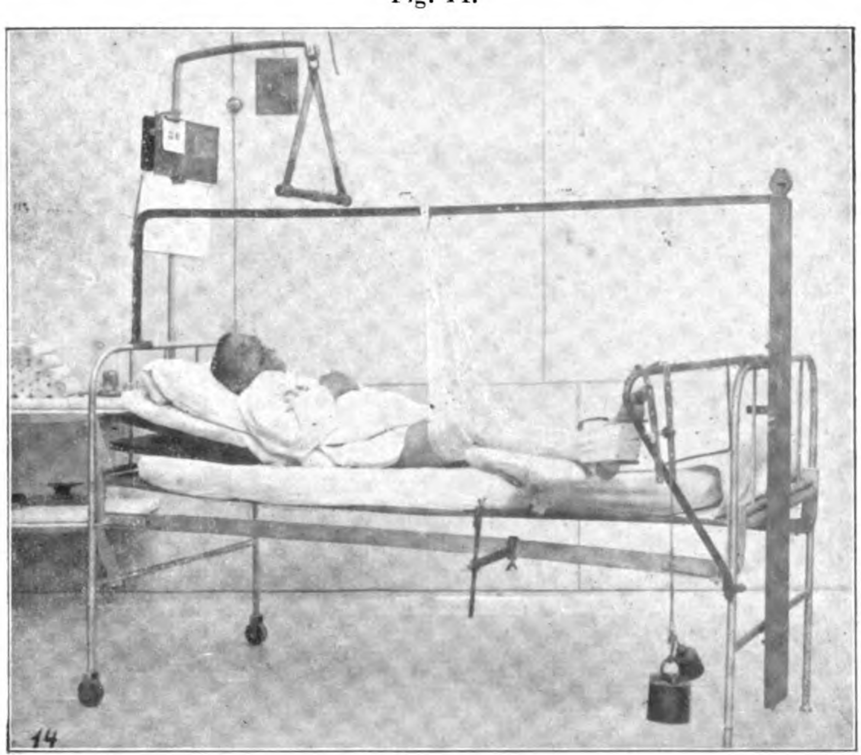
1) Kalikotbinde, in welche da, wo das Bein aufruht, ein gepolsterter Pappendeckel eingenäht ist (Florschütz, Bruns' Beitr. 1916).



Eisenstange befestigt wird (Fig. 14). Man kann auch, wie wir uns überzeugt haben, mit gutem Erfolg den Steinmann'schen Nagel anwenden und dem Gewichtszug an demselben (neben einer einfachen Längsextension am gebeugten Unterschenkel) die Richtung steil nach aufwärts geben.

Weniger leicht ist eine andere Dislokation zu beeinflussen, die wir eingangs (S. 680) als typisch für die Brüche in der oberen Hälfte des Oberschenkels bezeichnet haben: Die Winkelstellung im Sinne eines nach innen offenen Winkels. Die Schwierig-

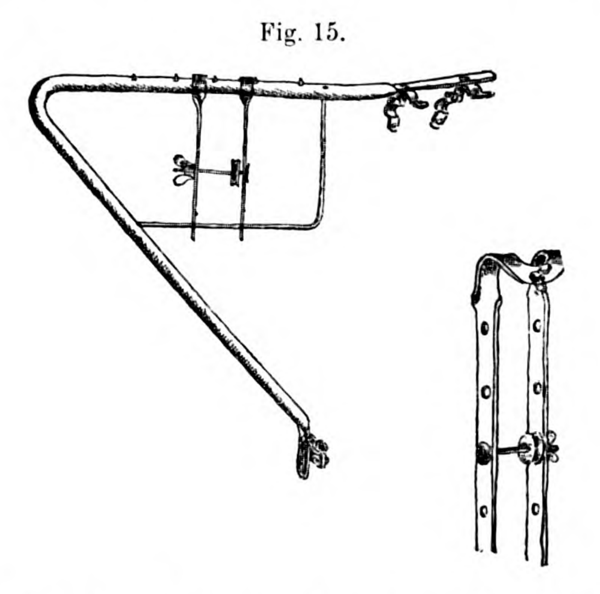
Fig. 14.



keit liegt darin, dass das obere Fragment häufig sehr kurz und dann von aussen schwer zu beeinflussen ist, während es dem tonischen Muskelzug der am Trochanter major ansetzenden Muskeln, welche bestrebt sind, das Fragment nach aussen zu drehen, bei seiner Kürze um so leichter nachgibt. Die Längsextension allein vermag, auch wenn sie noch so kräftig ist, eine solche Dislokation nicht zu korrigieren und auch ein starker Seitenzug, der natürlich am oberen Fragment angreifen und nach innen gerichtet sein muss, gibt erfahrungsgemäss keine befriedigende Resultate. Man muss vielmehr dem oberen Fragmente entgegenkommen und statt sich vergeblich zu bemühen, das obere Fragment in die Richtung des

unteren Fragmentes einzustellen, muss man das untere Fragment samt dem Unterschenkel nach aussen drehen, bis es in die Richtung des oberen Fragmentes eingestellt ist (Bardenheuer). Mit anderen Worten: Es ist eine Längsextension bei starker Abduktion des Beines anzubringen und das Bein bis zur erfolgten Konsolidation des Knochens in dieser abduzierten Stellung zu erhalten. Da hierfür die Breite des Bettes nicht ausreicht, haben wir in unserer mechanischen Werkstatt eine einfache Eisenkonstruktion in grösserer Zahl anfertigen lassen, die wir nach ihrer Gestalt als „Harfe" bezeichnen (Fig. 15). Sie dient zur seitlichen Verlängerung des unteren Bettendes und lässt sich durch einige Schrauben sehr leicht anbringen (vgl. Fig. 14) und wieder abnehmen. Die am oberen,

Fig. 15.



horizontalen Teil der Harfe angebrachten Stifte und die dünne, rechtwinkelig gebogene Eisenstange gewähren der Aufhängevorrichtung, welche die Rolle trägt, auch bei stärkster Belastung einen sicheren Halt. Der Seitenzug wird durch die Abduktion nicht überflüssig; er ist stets nötig, wenn eine beträchtliche Dislokation in dem genannten Sinne besteht. Mit der Längsextension bei abduziertem Beine im Vereine mit einem entsprechend dosierten Seitenzuge (meist genügen 2—4 kg) haben wir stets das Auslangen gefunden; wir verweisen auf unsere Resultate in den Fällen 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 (vgl. den Anhang).

Durch das Anbringen der Extension an der Harfe und die starke Abduktion gerät der Fuss und ein grosser Teil des Beines über den Bettrand hinaus und schwebt in der Luft. Dies wird oft



anderes Ende in der aus Fig. 17 ersichtlichen Weise mit einem geringen Gewichte (meist genügt $^1/_2$ kg) belastet wird.

Aufs schärfste müssen wir betonen, dass auch eine durchaus korrekt angebrachte Extension, dass alle Züge und Seitenzüge und sonstigen Behelfe nur dann einen Sinn haben und nur dann Erfolg versprechen, wenn die ganze Einrichtung vom ersten Tage an bis zur erfolgten Konsolidation unter ständiger aufmerksamer Beobachtung steht. Täglich ist zu kontrollieren, ob die Züge richtig liegen, täglich ist darauf zu sehen, ob die Belastung nicht da zu gering oder dort zu gross ist. Auch mit der Röntgenkontrolle ist nicht zu sparen, denn die massigen Weichteile des Oberschenkels verschleiern nicht selten auch dem geschulten Blicke die wahre Stellung der Knochenfragmente.

Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf das Auftreten von Hautreizungen durch den Klebestoff zu richten. Bei Heftpflaster- und noch häufiger bei Mastisolextension kann es bei empfindlicher Haut zu ausgedehnter Blasenbildung kommen, die heftige Schmerzen verursacht. Der Versuch, die Schmerzen durch Anästhetika erträglich zu machen, fruchtet wenig, da sich bei fortschreitender Blasenbildung unfehlbar die Extension samt der oberen Hautschichte ablöst. Eine Unterbrechung der Extension ist aber durchaus zu vermeiden, wenn nicht der Erfolg der Operation in Frage gestellt werden soll. Wir pflegten darum schon beim ersten Auftreten von Blasen die Extension abzunehmen, die gereizten Hautstellen durch einen dünnen Salbenfleck zu schützen und über den Salbenfleck die Extension sofort von neuem anzulegen. So lässt sich nicht selten im ersten Stadium ein Weitergreifen der Blasenbildung vermeiden. Ist aber die Haut in so grosser Ausdehnung gereizt, dass für das Anbringen des Klebestoffes keine genügend grosse Fläche mehr zur Verfügung steht, so legen wir über den Salbenflecken eine streng gewickelte elastische Binde (Omnium-, Tetra-, Diakon-Binde) an und bringen nun die Heftpflasterextension auf die Bindentouren statt direkt auf die Haut. Durch eine zweite Omniumbinde fest an die Unterlage angewickelt, verträgt diese Extension eine beträchtliche Belastung. Wir haben mit dieser Methode bessere Erfahrungen gemacht als mit den Korbgeflechtextensionen, die nach dem Prinzipe des „Mädchenfängers" konstruiert sind und während des Krieges wieder empfohlen wurden. Man kann auch statt des Heftpflasters einen breiten Flanellstreifen verwenden, der aber trotz der Reibung zwischen den stramm gewickelten Omniumbinden dem Zug der Gewichte leichter nachgibt als das Heftpflaster. Wo eine starke Belastung nötig ist, wird man gut tun, nach dem Abheilen der Blasen die Extension

wieder direkt auf der Haut anzubringen. Man kann natürlich in solchen Fällen auch zur Nagelextension greifen, wir sind aber mit den genannten Behelfen stets ausgekommen.

Es mag dies den Anhängern der Nagelextension vielleicht unrichtig erscheinen, doch wollen wir hier ausdrücklich nochmals betonen, dass eine richtig angelegte und gepflegte Bardenheuer'sche Heftpflasterextension auch bei veralteten Frakturen und nach Osteotomien in der Regel ebenso gute Resultate gibt wie die Nagelextension. Der Grund, weshalb wir in unseren Fällen die Nagelextension, bzw. Schmerz'sche Klammer (oder auch die ebenfalls gut verwendbare Heinecke'sche Zange) nur selten benützt haben, liegt nicht in erster Linie in der Gefahr und den Unannehmlichkeiten, welche die Verwundung mit diesen Instrumenten mit sich bringt, sondern auf einem anderen Gebiete:

Das in der Heftpflasterextension befindliche Bein ist allseits der Palpation bequem zugänglich; dies ist für die richtige Einstellung der Fragmente sehr vorteilhaft; jedwede prinzipielle Hebung des Oberschenkels, sei es die Lagerung auf einem Planum inclinatum, auf der Braun'schen Behandlungsschiene[1]) oder in der Florschütz'schen Schwebe erschwert uns den jederzeit nötigen Ueberblick über das ganze Bein und das Anbringen der so wichtigen Seitenzüge. Wir legen, wenn keine besondere Indikation für die Nagelextension besteht, das frakturierte, bezw. osteotomierte und mit einer sorgfältig angelegten Heftpflasterextension versehene Bein zunächst flach auf die Matratze und belasten den Zugapparat mit 5—15 kg. Oft ist schon in den ersten Tagen, manchmal aber erst viel später der Zeitpunkt gekommen, da die speziellen Dislokationen zu korrigieren sind. Unter wiederholter Röntgenkontrolle gelingt es dann meist leicht, durch Rotationszug, Hebevorrichtung, Seitenzug usf. die Fragmente in die gewünschte Stellung zu bringen. Dies ist alles wesentlich leichter, wenn die primäre Lage des ganzen Beines die horizontale ist und das ganze Bein tatsächlich aufruht. Wir können die Ansicht Kirschner's, dass die Seitenzüge zu unterlassen sind, nachdem schwache nichts nützen, starke aber nicht vertragen werden, durchaus nicht bestätigen; unsere Krankenprotokolle und Röntgenbilder beweisen zur Genüge, wie wertvoll diese von Bardenheuer selbst angegebenen Behelfe sind. Ihre Anwendung ist ja auch allgemein üblich.

Bei normalem Verlaufe kommt der Knochen etwa einen Monat nach der Osteotomie zur Konsolidation und es fragt sich nun, ob

1) Braun, Ueber offene Wundbehandlung und eine Behandlungsschiene für die untere Extremität. Münchner med. Wochenschr. 1916. Nr. 39. Feldärztl. Beilage.

der Extensionsverband weiterhin beizubehalten ist, bis der Kallus eine genügende Festigkeit erlangt hat, oder ob nun die Gipshose vorzuziehen ist. Wir entscheiden uns für die Gipshose. Eine unnötige Verlängerung der Bettruhe ist für die Patienten, die gewöhnlich zur Zeit der Operation schon ein hartes Krankenlager hinter sich haben, physisch und psychisch von Nachteil[1]). Die Erwägungen, die wir oben (S. 694, 695) gegen den Gipsverband geltend gemacht haben, werden hinfällig, nachdem der Knochen seine definitive Stellung erreicht hat und die Reaktion auf den chirurgischen Eingriff abgeklungen ist. Nur einen gewichtigen Einwand kann man jetzt gegen den Gipsverband erheben: dass er die Atrophie der Beinmuskulatur und die Versteifung der Gelenke begünstigt, indem er die mediko-mechanische Behandlung des Beines verhindert.

In erster Linie kommt die Versteifung des Kniegelenkes in Betracht. Das Hüftgelenk zeigt auch bei lange dauernder Immobilisierung eine sehr geringe Neigung zur Versteifung, das Sprunggelenk wird in den Verband nicht einbezogen[2]) und die Atrophie der Muskulatur lässt sich auch zu einem späteren Zeitpunkt durch Massage noch mit gutem Erfolg bekämpfen. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes kann aber durch die lange Ruhigstellung dauernden Schaden leiden und wir haben daher auf Mittel gesonnen, diesem Uebelstande zu begegnen.

Wir haben zunächst versucht, am Kniegelenk arretierbare Scharniere anzubringen, welche die Vornahme passiver Bewegungen des Kniegelenkes gestatteten (Mikulicz). Die Voraussetzung hiefür ist, dass die Achsen der beiden Scharniere mit der Achse des Kniegelenkes genau zusammenfallen. Da sich dies in der Praxis schwerer durchführen lässt, als man denken möchte, haben wir eine andere Konstruktion eingeführt, die sich sehr bewährt hat.

Wir legen die Gipshose in zwei Stücken an (vgl. Fig. 18); der obere Teil reicht bis knapp über das Knie, der untere Teil beginnt knapp unter dem Knie und reicht bis zu den Knöcheln. Die Verbindung zwischen beiden Teilen wird durch zwei aus je drei Teilen bestehende Eisenbügel hergestellt, wie sie in Fig. 19 dargestellt sind. Sie müssen so kräftig sein, dass eine Verbiegung durch die Körperlast ausgeschlossen ist. Beim Herumgehen (und natürlich auch beim Eingipsen der Bügel) müssen die Flügelschrauben fest angezogen sein (Fig. 19a) und dann sind durch diese Bügel die beiden Teile der Gipshose so fest mit einander

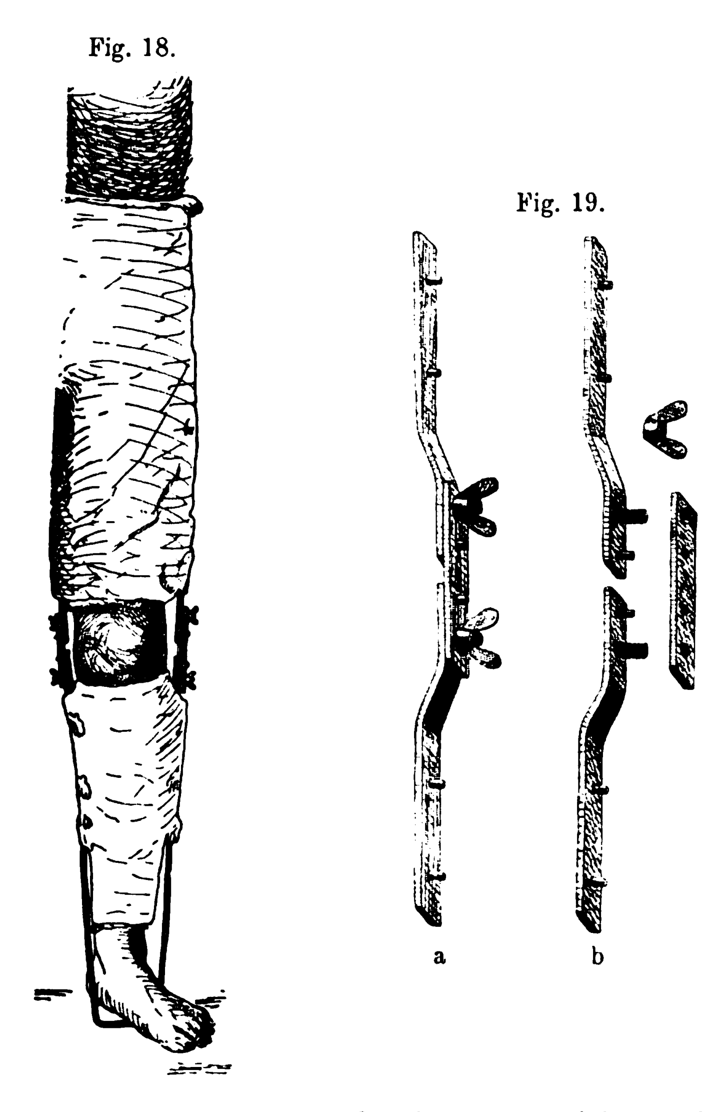
1) Crone, Der Beckengipsverband bei Oberschenkelschussbrüchen. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 28.

2) Wir pflegen es freizulassen und erzielen die Uebertragung der Körperlast auf die Gipshose beim Auftreten durch das Eingipsen eines Kapellerschen Bügels (Fig. 18, S. 707).



bunden, als wenn die Gipshose aus einem Guss wäre. Bei Bettruhe aber kann der Mittelteil durch Oeffnen der Flügelschrauben abgenommen werden und dann ist das Kniegelenk vollkommen frei. Wir pflegen bald nach dem Anlegen der Gipshose damit zu beginnen, dass täglich für einige Stunden die Schrauben geöffnet werden und das Kniegelenk zunächst durch Unterschieben eines

Fig. 18. Fig. 19.



Kniepolsters leicht gebeugt wird. Später erreichen wir stärkere Beugung dadurch, dass wir den Unterschenkel über den Bettrand heraushängen lassen und ihn eventuell belasten. Auch manuell lassen sich passive Bewegungen des Kniegelenkes nach Belieben vornehmen[1]).

1) Alle zur Mobilerhaltung des Kniegelenkes bei Oberschenkelbruch empfohlenen Methoden und Apparate (Zuppinger, Ansinn, Baeyer usw.) beziehen sich auf die Behandlungszeit der Extension.



Durch diese Einrichtung verhüten wir nicht nur eine Zunahme der Versteifung im Kniegelenk, sondern wir können schon während der Zeit des Tragens der Gipshose eine wesentliche Besserung der früher erworbenen Versteifung erzielen. Freilich ist die Methode dann nicht anwendbar, wenn die Frakturstelle in unmittelbarer Nähe des Kniegelenkes gelegen ist.

Die Gipshose mit beweglichem Kniegelenk hat auch den Vorzug, dass man sich nicht etwa durch die Besorgnis um eine allzu arge Versteifung des Gelenkes veranlasst sieht, den Gipsverband zu früh abzunehmen und durch freie Belastung des Beines bei noch plastischem Kallus eine Verschlechterung der Knochenstellung zu riskieren. Wir pflegen bei normalem Verlauf der Konsolidierung auf Grund unserer Erfahrungen die Gipshose etwa zwei Monate zu belassen.

Nicht unerwähnt bleibe der Umstand, dass die Hartnäckigkeit einer Streckkontraktur des Kniegelenkes nach Oberschenkelbruch gar nicht selten viel weniger der langdauernden Immobilisierung zur Last zu legen ist als vielmehr dem Umstand, dass eine von der Frakturstelle nach aussen führende Wunde (leider oft Inzisionswunden zwecks Drainage) durch den M. quadriceps führt. Die Folge davon ist eine Verwachsung des letzteren mit dem Knochen und eine Einschränkung seiner Gleitfähigkeit; diese ist desto hochgradiger, je näher die Wunde bzw. Fistel oder Narbe dem Kniegelenk liegt. Eine Störung der Gleitfähigkeit des Musc. quadriceps ist aber gleichbedeutend mit einer Störung der Beweglichkeit im Knie. Eine aufgehobene Gleitfähigkeit desselben bedeutet die Versteifung des Kniegelenkes. Aus diesem Grunde drainieren wir niemals eine infizierte Oberschenkelfraktur durch den M. quadriceps femoris; auch jede Knochenoperation am Femur soll von der Seite oder von hinten gemacht werden.

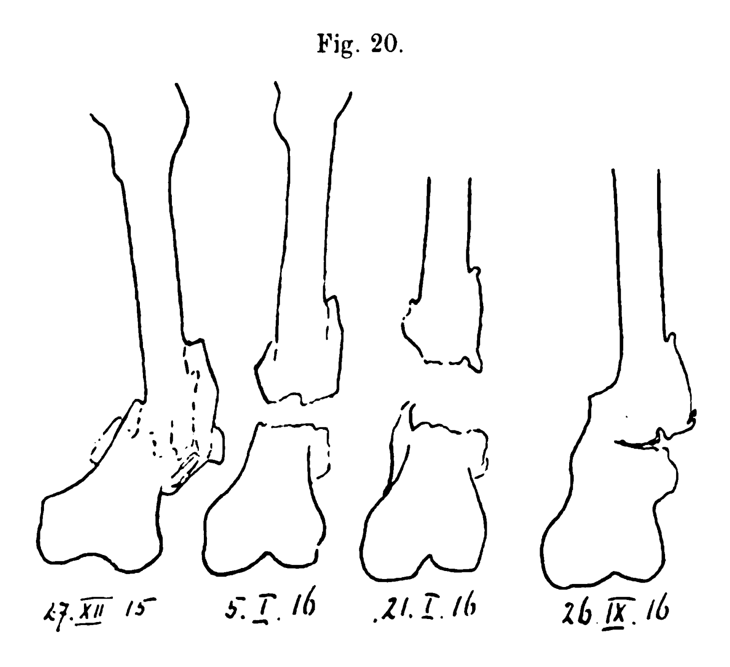
Leider ist der „normale Verlauf der Konsolidierung“ kein Faktor, auf den man mit Sicherheit rechnen kann. Wir haben bei unseren 31 Fällen sechsmal eine beträchtliche Verzögerung der Kallusbildung gesehen. Eine bestimmte Ursache hierfür können wir nur in 2 Fällen mit einiger Sicherheit angeben.

Beim Patienten Ko. (Fall 7), der fiebernd und mit eiternder Wunde bei uns eingeliefert wurde, nahmen wir am 3. I. 1916 eine Sequestrotomie vor und brachen hierbei wegen der schlechten Stellung der Fragmente (vgl. Fig. 20) das Femur aus freier Hand ein. Es wurde ein Extensionsverband angelegt und 2 Tage später ein Röntgenbild aufgenommen (Fig. 20, 5. I.), welches eine gute Stellung der Fragmente bei leichter Diastase zeigt. Dass wir zunächst nichts unternahmen, um die Diastase zu verringern, war



unser Fehler und war wohl die Ursache, dass die Konsolidation mehr als ein halbes Jahr auf sich warten liess. Ein Kontrollbild vom 21. I. (18 Tage nach der Operation) zeigt die Diastase infolge der zu starken Extension noch beträchtlich gesteigert. Erst jetzt wurde die Belastung möglichst verringert und so eine Annäherung der Fragmente erzielt; eine vollständige Adaptierung der Bruchflächen gelang aber erst beim Anlegen einer Gipshose am 7. III.; die Bruchflächen waren wohl inzwischen zu sehr vernarbt, so dass die Fraktur bei der Abnahme der Gipshose am 16. V. noch nicht konsolidiert war. Um die Kallusbildung anzuregen, liessen wir von nun ab den Patienten mit einem stramm

Fig. 20.



sitzenden, von der Hüfte bis zu den Knöcheln reichenden Blaubindenverband ohne Bügel herumgehen. Vielleicht ist es dieser funktionellen Inanspruchnahme des Knochens durch Belastung zu danken, dass die Fraktur im Laufe der folgenden Monate doch noch konsolidierte.

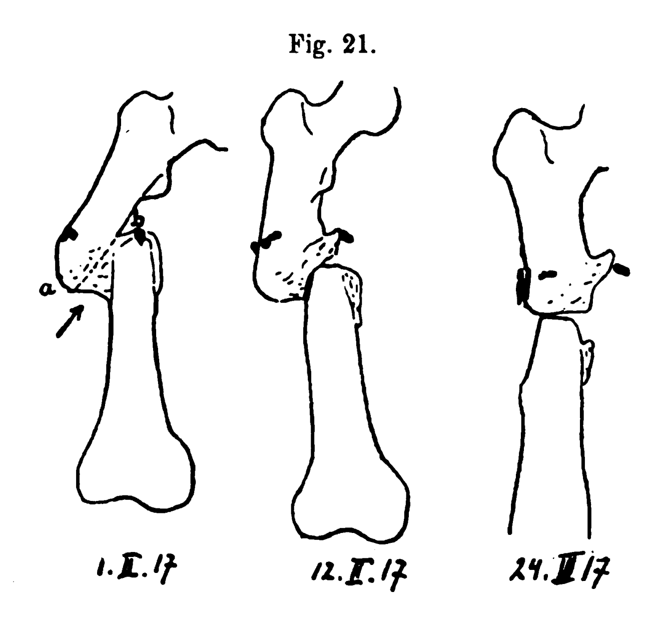
Der andere hier zu besprechende Fall ist in Fig. 21 dargestellt. Wie das erste Bild lehrt, bestand neben der Dislocatio ad axim et latus auch eine beträchtliche Dislocatio ad longitudinem; die Fragmente waren durch eine Kallusbrücke seitlich miteinander verbunden. Bei der am 9. II. 1917 vorgenommenen Osteotomie wurde diese Kallusmasse mit dem Meissel in der durch den Pfeil angegebenen Richtung durchtrennt und wir beabsichtigten, durch allmähliche Extension die ursprünglichen Bruchflächen a und b aneinander zu adaptieren; dass dies vollauf gelungen ist, zeigen die



Röntgenpausen. In der Voraussicht, dass hierbei alte, vernarbte Bruchflächen aneinander adaptiert würden und dass infolge dessen die Konsolidation unterbleiben könnte, frischten wir bei der Operation die mit a bezeichnete Bruchfläche mit dem Meissel an. Dies war aber eine halbe Massregel. Die vernarbte Bruchfläche b, die bei der Operation dem Meissel nicht zugänglich war, ist offenbar schuld daran, dass die Konsolidierung jetzt, $4^1/_2$ Monate nach der Operation, trotz der guten Adaptierung noch nicht erfolgt ist[1]).

Aus diesen Erfahrungen ergeben sich zwei Lehren: Erstens ist im Interesse der guten Konsolidierung eine Ueberextension zu vermeiden, die Fragmente dürfen nicht den Kontakt miteinander verlieren; zweitens ist zu beherzigen, dass die Kallus-

Fig. 21.



bildung von den Knochenwundflächen ausgeht, und es ist daher darauf zu achten, dass der Kontakt zwischen den Fragmenten durch die frischen Bruchflächen hergestellt ist. Wie dies zu erreichen ist, wenn die Fragmente so ungünstig stehen wie bei der eben besprochenen Fraktur (Fig. 21), ist aus unserem Fall 31 zu ersehen (vgl. S. 736).

Was in den vier übrigen Fällen (vgl. die Krankengeschichten im Anhang Ka. 13, Pr. 15, Ja. 16, Be. 17) die Ursache der verzögerten Kallusbildung war, wissen wir nicht; es war ja hiervon schon früher (S. 690) die Rede; wir haben dort ausgeführt, dass

1) Wir haben am 15. V. die Frakturstelle nochmals freigelegt und die Bruchflächen, die nach der Korrektur der Verkürzung beide von aussen her zugänglich waren, neuerlich angefrischt. Anfang September 1917 ist der Knochen fest konsolidiert.

uns solche Vorkommnisse veranlasst haben, die Osteotomie oberhalb oder unterhalb der alten Frakturstelle im gesunden Knochen vorzunehmen. Obwohl wir mit dieser Methode stets guten Erfolg hatten, wollen wir nicht behaupten, dass es immer so sein muss; auch kommt es häufig vor, dass man sich durch die grosse Ausdehnung des Kallus, durch technische Bedenken oder andere Erwägungen bestimmt sieht, die Operation doch an der alten Bruchstelle zu machen und das Risiko der verzögerten Heilung in Kauf zu nehmen. Wir können dies um so eher tun, wenn wir dem Uebel der verzögerten Knochenheilung nicht machtlos gegenüberstehen, sondern über Mittel zur Beschleunigung der Kallusbildung verfügen.

Als ein solches Mittel ist von Bier die Injektion von Blut in die Frakturstelle angegeben worden. Wir haben bei Pr. (Fall 15) eine zweimalige Blutinjektion ausgeführt und vielleicht ist die Konsolidation, welche 2—3 Wochen nach der zweiten Injektion tatsächlich eintrat, auf diese Massnahme zurückzuführen. Auch bei Be. (Fall 17) und Eb. (Fall 29) wurde sie angewendet. Bei den übrigen Fällen kam sie nicht in Betracht, weil sie natürlich in infiziertem Gebiete nicht anwendbar ist; aus demselben Grunde wurden die übrigen bekannten Methoden zur Kallusanregung [Reiben der Knochenfragmente aneinander (Celsus), Injektion von Periostemulsion (Hoffmann) usw.] nicht in Anwendung gebracht.

Dagegen glauben wir mit einem anderen Versuch einen guten Griff getan zu haben. Wie man den Hühnern, die reichlich Eier legen, den zur Bildung der Schalen nötigen Kalk durch Verfütterung von Eierschalen zuführen kann, so dachten wir auch die Knochenneubildung beim Menschen durch Verabreichen von Kalk erleichtern und beschleunigen zu können. Und so liessen wir in Fällen verzögerter Kallusbildung täglich eine fein pulverisierte Eierschale (in einer Oblate) einnehmen. Wo die verzögerte Heilung dadurch begründet war, dass die Fragmente zu weit auseinandergezogen waren (Ko., Fall 7) oder dass sie sich nicht mit den Knochenwundflächen berührten (Ga., Fall 22), war dieser Versuch freilich nicht von Erfolg gekrönt. Dagegen scheint er da gefruchtet zu haben, wo wir für die Verzögerung der Kallusbildung innere Ursachen verantwortlich machen müssen. Bei Pr. (Fall 15) war zwei Monate nach der Osteotomie noch keine Spur von Konsolidation wahrzunehmen; nun gaben wir Eierschalen und nach weiteren drei Wochen war die Fraktur konsolidiert. Bei Ja. (Fall 16) wurde 7 Wochen nach der Osteotomie, als die Konsolidation noch immer ausblieb, mit der Verabreichung der Eierschalen begonnen und nach weiteren 3 Wochen erfolgte die Konsolidation. Be. (Fall 17) war



8—9 Wochen nach der Operation noch nicht konsolidiert, erhielt nun Eierschalen und wurde 2 Wochen darauf eingegipst; nach der Abnahme der Gipshose (nach 3 Monaten) war die Fraktur konsolidiert[1]).

Wir machten in letzter Zeit den Versuch, gewissermassen prophylaktisch kurz nach der Operation mit der Verabreichung von Eierschalen zu beginnen. Es ist wohl kein Zufall, dass in den 3 Fällen, wo wir schon ca. eine Woche nach der Osteotomie Eierschalen gaben, die Konsolidation kaum 3 Wochen nach der Operation eintrat. Es kann ein so rasches Festwerden des Knochens auch unerwünscht sein, wenn nämlich zu dieser Zeit die beabsichtigte Verlängerung durch die Extension noch nicht erreicht ist. Und so empfehlen wir denn, zunächst abzuwarten, bis die gewünschte Stellung der Fragmente völlig oder nahezu erreicht ist, dann aber das harmlose Mittel nicht zu sparen, bis kostbare Wochen verloren sind.

Zusammenfassung.

1. Als Resultat einer ungeeigneten Therapie sehen wir bei Oberschenkelbrüchen nicht selten arge Difformitäten. Die typischen Dislokationen, die sich infolge des tonischen Muskelzustandes einstellen, bestehen hauptsächlich in einer Verstellung der Fragmente im Sinne eines nach innen offenen Winkels (am stärksten bei Frakturen nahe dem Hüftgelenk) und (bei Frakturen nahe dem Kniegelenk) im Zurücksinken des unteren Fragmentes.

2. Die Indikation zu einem operativen Eingriffe ist dadurch gegeben, dass infolge der Winkelstellung der Fragmente eine Verkürzung und eine schlechte Funktion durch die ungünstigen statischen Verhältnisse des Beines bedingt ist.

3. Eine vorangegangene schwere Wundinfektion führt auch dann, wenn zur Zeit der Operation alle Wunden seit Monaten ausgeheilt waren, sehr häufig zu einem erneuten Aufflackern der Infektion, da die im Narbengewebe eingeschlossenen Eitererreger lange Zeit ihre Lebensfähigkeit bewahren. Es empfiehlt sich nicht, mit Rücksicht hierauf die Operation zu lange hinauszuschieben, da die zunehmende Schrumpfung der Weichteile den Erfolg der Operation mehr in Frage stellt als das Aufflackern der Infektion. Man kann die Operation auch unbeschadet im Stadium der fistelnden Wunden vornehmen.

1) Freilich, wie sich bald herausstellte, nicht hinreichend fest (vgl. die Krankengeschichte); wir müssen aber auch erwähnen, dass hier die Verabreichung der Eierschalen nach wenigen Wochen wieder eingestellt wurde.



4. Bei relativ frisch verheilten Frakturen ist die Osteoklase aus freier Hand, bei veralteten Frakturen die Osteotomie vorzuziehen.

5. Da in der Regel durch die Korrektur der Winkelstellung die Verkürzung nicht restlos auszugleichen ist, ist durch schräge Osteotomie eine Verlängerung des Knochens anzustreben. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Osteotomie oberhalb der Frakturstelle die Richtung von aussen oben nach innen unten, bei der Osteotomie unterhalb der Frakturstelle umgekehrt die Richtung von aussen unten nach innen oben vorzuziehen ist[1]).

6. Im Interesse einer raschen und sicheren Konsolidation ist da, wo die Verhältnisse es gestatten, die Osteotomie nicht an der alten Frakturstelle, sondern oberhalb oder unterhalb derselben im Bereiche des gesunden Knochens vorzunehmen.

7. Ist eine höhergradige Verkürzung zu korrigieren, wobei die Fragmente nicht in Winkelstellung, sondern vorwiegend bei Dislocatio ad latus zur Verwachsung gekommen sind, so ist unter Umständen die Durchtrennung des intermediären Kallus und Anfrischung der alten Bruchflächen der schrägen Osteotomie vorzuziehen.

8. Der Versuch, in unmittelbarem Anschlusse an die Operation durch forcierte Extension eine Korrektur der Verkürzung herbeizuführen und durch eine Gipshose zu fixieren, führt, vor allem wegen des Widerstandes der geschrumpften Weichteile, zum Misserfolg. Es ist vielmehr nach der Operation ein Extensionsverband anzulegen. Durch Anwendung einiger einfacher Behelfe und durch aufmerksame Ueberwachung des Apparates erzielt man hiermit gute Resultate.

9. Nach erfolgter Konsolidation ist auf die Dauer von ca. 2 Monaten eine Gipshose anzulegen. Durch eine Vorrichtung, welche gestattet, das Kniegelenk zu bewegen, wird der Versteifung desselben vorgebeugt.

10. Wird die Osteotomie an der alten Frakturstelle ausgeführt, so kann es zu einer beträchtlichen Verzögerung der Kallusbildung kommen. Als Mittel zur Anregung der Kallusbildung hat sich die Verabreichung pulverisierter Eierschalen bewährt.

1) Leichter zu merken: Man meissle stets in der Richtung gegen den Kallus, vorausgesetzt, dass die Osteotomie an der Aussenseite des Oberschenkels gemacht wird.

Wien, im September 1917.

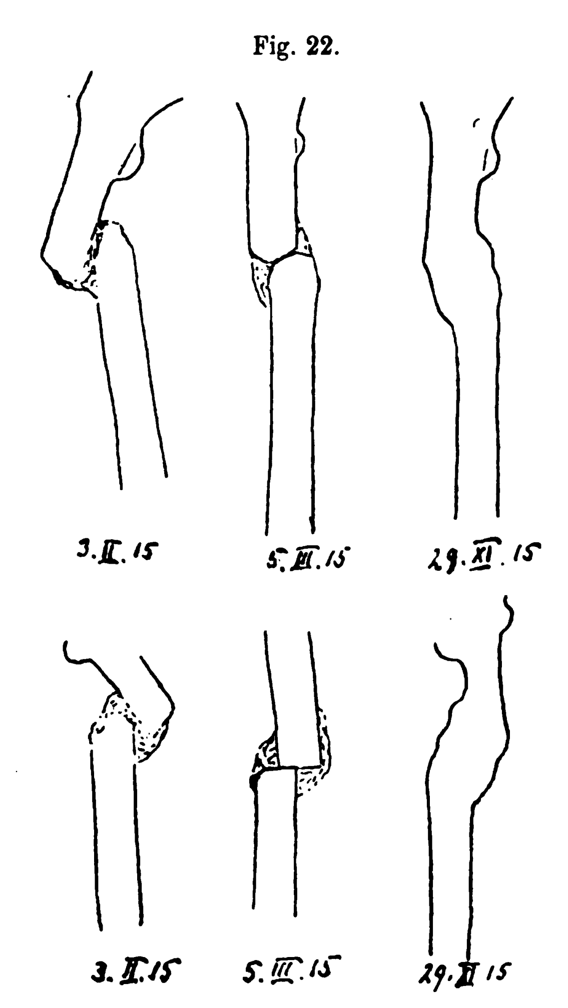


Anhang.

1. Alois Fr., 27 J. (Fig. 22).

Verwundet am 20. X. 1914, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 22. X. 1914 mit leicht infiziertem Durchschuss des rechten Oberschenkels und Querbruch des Femur. Extensionsverband. Mitte November Wunden verheilt. 23. XI. Gipshose. 22. XII. Abnahme der Gipshose. Fraktur konsolidiert. Wahrschein-

Fig. 22.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

lich durch zu frühzeitige Belastung des Beines bei noch plastischem Kallus trat nachträglich eine Verschlechterung der anfangs guten Stellung der Fragmente ein (vgl. Fig. 22, 3. II. 1915). Verkürzung 4 cm.

9. II. 1915 Osteoklase aus freier Hand, Nagelextension knapp oberhalb der Kondylen, Belastung mit 10 kg. Reaktion: einwöchige leichte Temperatursteigerung, höchste gemessene Temperatur 38,3°.

30. III. 1915. Fraktur konsolidiert. Verkürzung $1^1/_2$ cm. 31. III. Entfernung des Nagels.

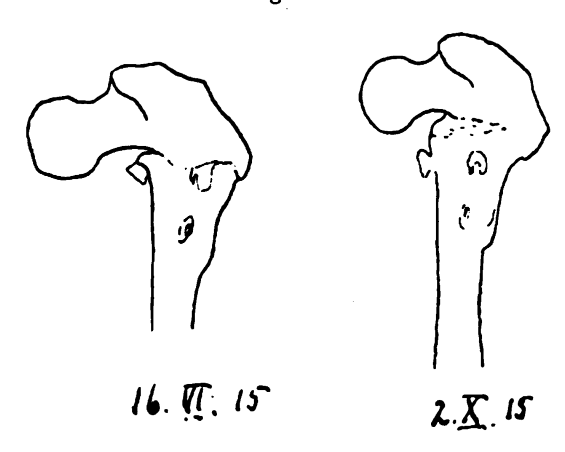
Anfangs Juni ist die Beweglichkeit im Kniegelenk nahezu normal, die Funktion des Beines im allgemeinen sehr gut.



2. Josef Tl., 23 J. (Fig. 23).

Verwundet am 14. X. 1914, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 20. X. 1914 mit schwer infiziertem Durchschuss des linken Oberschenkels und Splitterbruch

Fig. 23.



des Femur im oberen Drittel. Septischer Allgemeinzustand. Suspensions-Extensionsverband nach Florschütz. Mehrwöchiges hohes Fieber. Ab Anfang Februar afebril. Anfang April Wunden verheilt.

Konsolidation der Fragmente mit typischer Dislokation (Fig. 23). Beträchtliche Versteifung des Kniegelenkes.

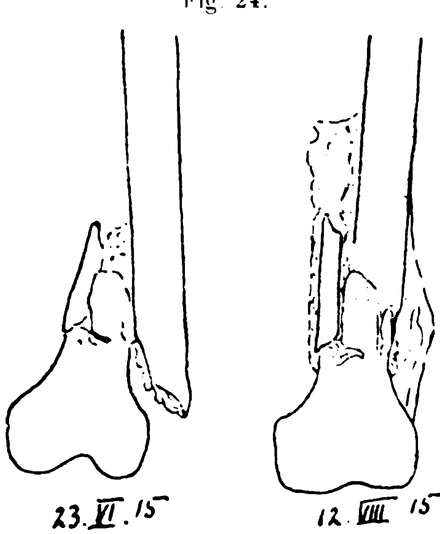
16. VI. 1915. Lineare Osteotomie an der Stelle der grössten Ausbiegung, Anlegen einer Gipshose bei forcierter Extension und Abduktion des Beines auf dem Lorenz'schen Extensionsgipstisch. Heilung der Wunde p. p., kein Fieber.

10. VIII. 1915. Abnahme der Gipshose. Fraktur in wenig gebesserter Stellung konsolidiert. Geringe Beweglichkeit im Kniegelenk. Mediko-mechanische Nachbehandlung wurde eingeleitet.

3. Karl Ra., 36 J. (Fig. 24).

Verwundet am 1. VI. 1915, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 22. VI. mit aseptischem Oberschenkeldurchschuss und Fraktur des Femur nahe dem

Fig. 24.



Kniegelenk. Verkürzung 8 cm. Die Stellung der Fragmente lässt sich durch das Anlegen eines Extensionsverbandes nicht mehr beeinflussen.

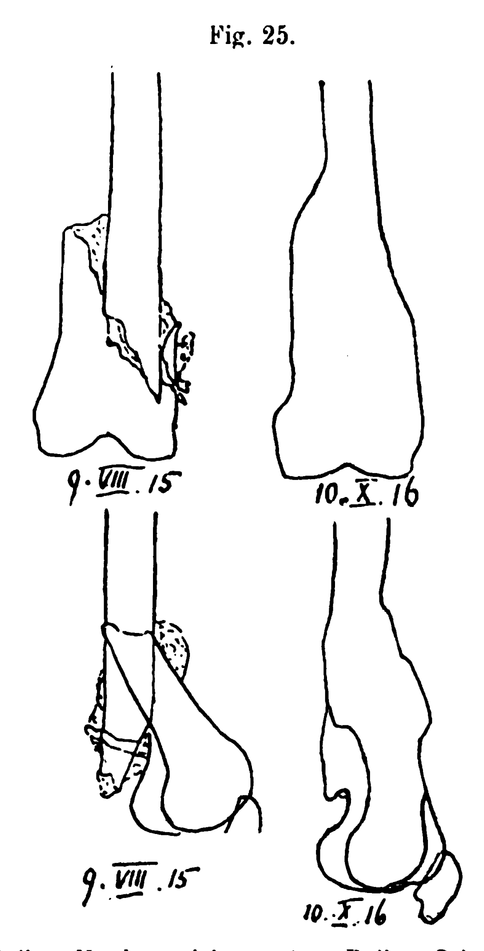
Darum am 10. VII. 1915 Osteoklase aus freier Hand und Nagelextension durch die Femurkondylen. Belastung mit 22 kg. Lagerung auf Planum inclinatum, Gewichtszug schräg nach oben zur Hebung des nach hinten dislozierten unteren Fragmentes. Reaktion: 9tägiges leichtes Fieber, höchste gemessene Temperatur 38°.

10. VIII. Nagelextension entfernt. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 3 cm. Durch mediko-mechanische Nachbehandlung wurde im Laufe der nächsten Monate eine Beweglichkeit des Kniegelenkes fast in normalem Umfange erzielt.

4. Kadett Eduard We., 22 J. (Fig. 25).

Verwundet am 13. VI. 1915, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 7. VIII. 1915 mit leicht infiziertem, bereits verheiltem Oberschenkeldurchschuss und

Fig. 25.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

konsolidierter Fraktur nahe dem Kniegelenk. Verkürzung 7 cm. Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk.

19. VIII. 1915. Osteoklase aus freier Hand. Nagelextension durch die Femurkondylen. Reaktion: 10tägiges leichtes Fieber, höchste gemessene Temperatur 38.2°.



2. IX. Wegen starker Schmerzen Entfernung der Nagelextension und Anlegen einer Gipshose.

2. IX.—7. IX. Neuerliche Temperatursteigerung.

7. IX. Abszessinzision am inneren Kondylus.

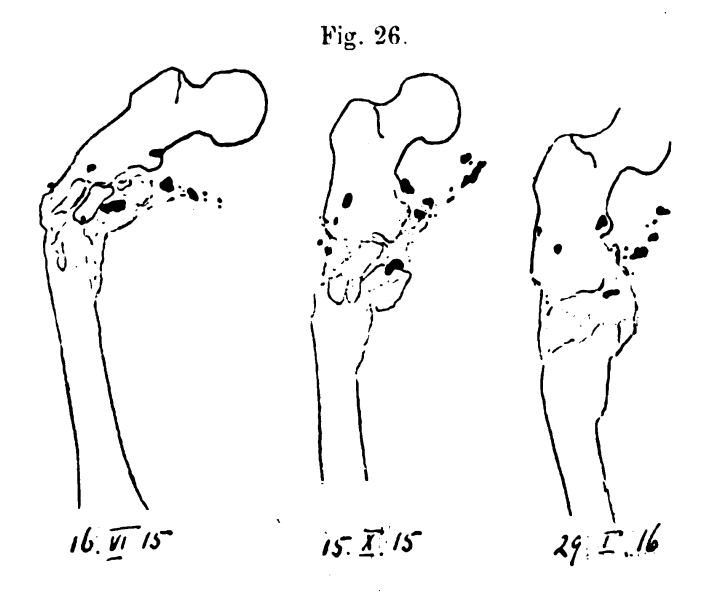
30. IX. Abnahme der Gipshose. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 2 cm.

15. I. 1916. Patient geht ohne Stock gut herum. Kniegelenk wird durch Nachbehandlung frei beweglich.

5. Janos Sz., 28 J. (Fig. 26).

Verwundet am 22. III. 1915, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 16. VI. 1916 mit Schussfraktur des Oberschenkels, Fragmente in schlechter Stellung

Fig. 26.



konsolidiert. Wunde war schwer infiziert, derzeit fistelnd. Ende September 1915 schliesst sich die Fistel.

5. X. 1915. Osteotomie an der alten Frakturstelle, Extensionsverband bei abduziertem Beine. Reaktion: 3tägiges mässiges Fieber (höchste gemessene Temperatur 38,5°) und länger dauernde mässige Eiterung der Operationswunde.

30. X.—27. I. Gipshose. Fraktur in guter Stellung fest konsolidiert. Das Kniegelenk war schon vor der Operation hochgradig versteift (maximale Beugung 150°); eine Besserung über dieses Mass hinaus liess sich trotz mehrmonatiger mediko-mechanischer Nachbehandlung nach der Operation nicht erzielen. Verkürzung wurde leider nicht gemessen.

6. Franz Po., 33 J. (Fig. 27).

Verwundet im April 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 13. XII. 1915 mit Durchschuss des rechten Oberschenkels und Fraktur des Femur im oberen Drittel. Schwere Wundinfektion abgelaufen, Wunden verheilt. Fraktur mit 12 cm Verkürzung konsolidiert.

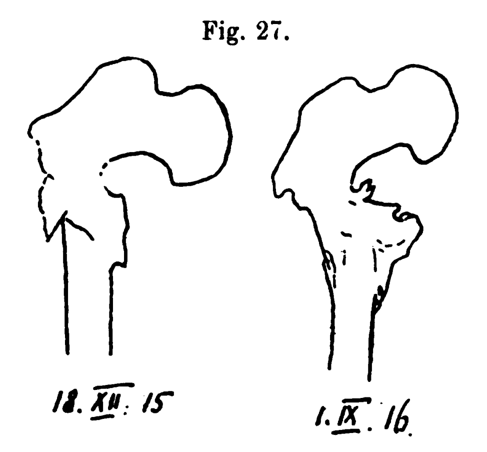
31. XII. 1915. Osteoklase, Extensionsverband. Kein Fieber, keine Eiterung.

13. II. 1916. Extensionsverband entfernt. Fraktur konsolidiert. Verkürzung $7^1/_2$ cm. 13. II.—29. III. Gipshose.

Angaben über das funktionelle Endresultat fehlen in der Krankengeschichte.



Fig. 27.

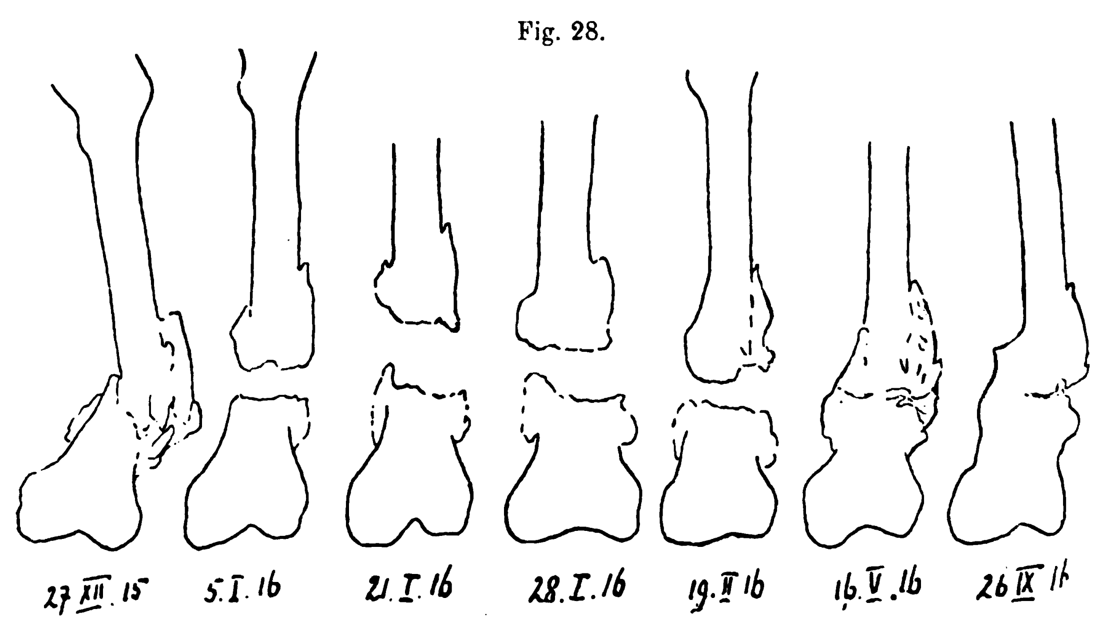


7. Josef Ko., 23 J. (Fig. 28).

Verwundet am 6. IX. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 26. XII. 1915 mit schwer infiziertem Durchschusse des linken Oberschenkels und Fraktur des Femur im unteren Drittel, in schlechter Stellung konsolidiert. Mässiges Fieber.

3. I. 1916. Erweiterung und Drainage der Wunden, Entfernung mehrerer Sequester und Osteoklase, Extensionsverband. Binnen 7 Tagen Entfieberung (in dieser Woche höchste gemessene Temperatur 38,2°). Zunächst starke Eiterung. Kontrollbild vom 5. I. zeigt gute Stellung der Fragmente bei leichter Diastase. Kontrollbild vom 21. I. zeigt die Diastase so vergrössert,

Fig. 28.



dass im Interesse der Konsolidation die Belastung der Extension sofort auf ein Minimum herabgesetzt wird. Hierdurch wird im Laufe der folgenden Wochen eine Annäherung der Fragmente erzielt. 7. III. 1916. Wunden noch schwach sezernierend. Fraktur noch nicht konsolidiert. Gipshose. 16. V. Abnahme der Gipshose. Fraktur nicht konsolidiert. 26. V. Anlegen eines gut sitzenden, abnehmbaren Blauverbandes, um durch Belastung des Beines beim Auftreten die Kallusbildung anzuregen.

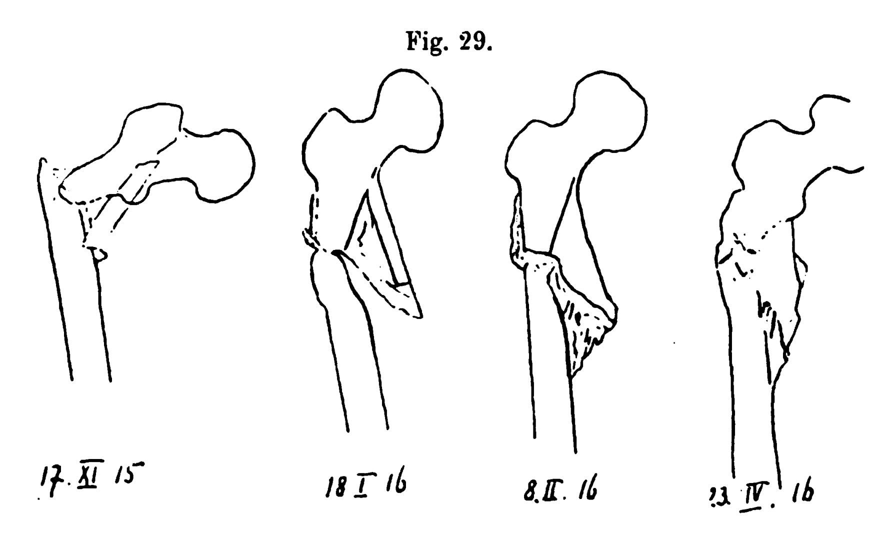
26. IX. Fraktur mit 5 cm Verkürzung konsolidiert.

Kniegelenk fast vollständig versteift, was in erster Linie darauf zurückzuführen ist, dass der M. quadriceps durch den Ausschuss und durch Inzision in ausgedehntem Masse verletzt und mit dem Knochen narbig verwachsen ist. Geht ohne Stock recht schlecht.

8. Michael Sl., 33 J. (Fig. 29).

Verwundet am 25. IX. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 16. XI. 1915 mit schwer infiziertem Durchschuss des rechten Oberschenkels und Bruch des Femur im oberen Drittel, mit 9 cm Verkürzung konsolidiert. 22. XI. und 17. XII. Abszessinzisionen.

Fig. 29.



12. I. 1916. Wunden nur mehr schwach sezernierend. Osteoklase, Extensionsverband bei abduziertem Beine (Harfe). Reaktion: Sechstägiges mässiges Fieber, höchste gemessene Temperatur 39°. 19. I. Seitenzug zur Korrektur der noch bestehenden leichten Varusstellung (vgl. Kontrollbild vom 18. I.).

10. II. Fraktur in Konsolidation begriffen. Extensionsverband entfernt, Gipshose. 18. III. Seit drei Tagen Temperatursteigerung, Schmerzen. Fensterung der Gipshose an der schmerzhaften Stelle, Abszessinzision nahe dem Kniegelenk, Entleerung von reichlichem Eiter. 22. III. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert. Verkürzung 1½ cm.

Es bleibt infolge narbiger Verwachsungen der Muskulatur eine ziemlich hochgradige Versteifung des Kniegelenkes bestehen.

9. Wladislaw Ov., 22 J. (Fig. 30).

Verwundet am 29. VI. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 26 XII. 1915 mit schwer infiziertem Oberschenkelsteckschuss und Fraktur des Femur, in schlechter Stellung mit 5 cm Verkürzung konsolidiert. Hochgradige Versteifung des Knie- und Sprunggelenkes. Das Projektil war im Oktober operativ entfernt worden.

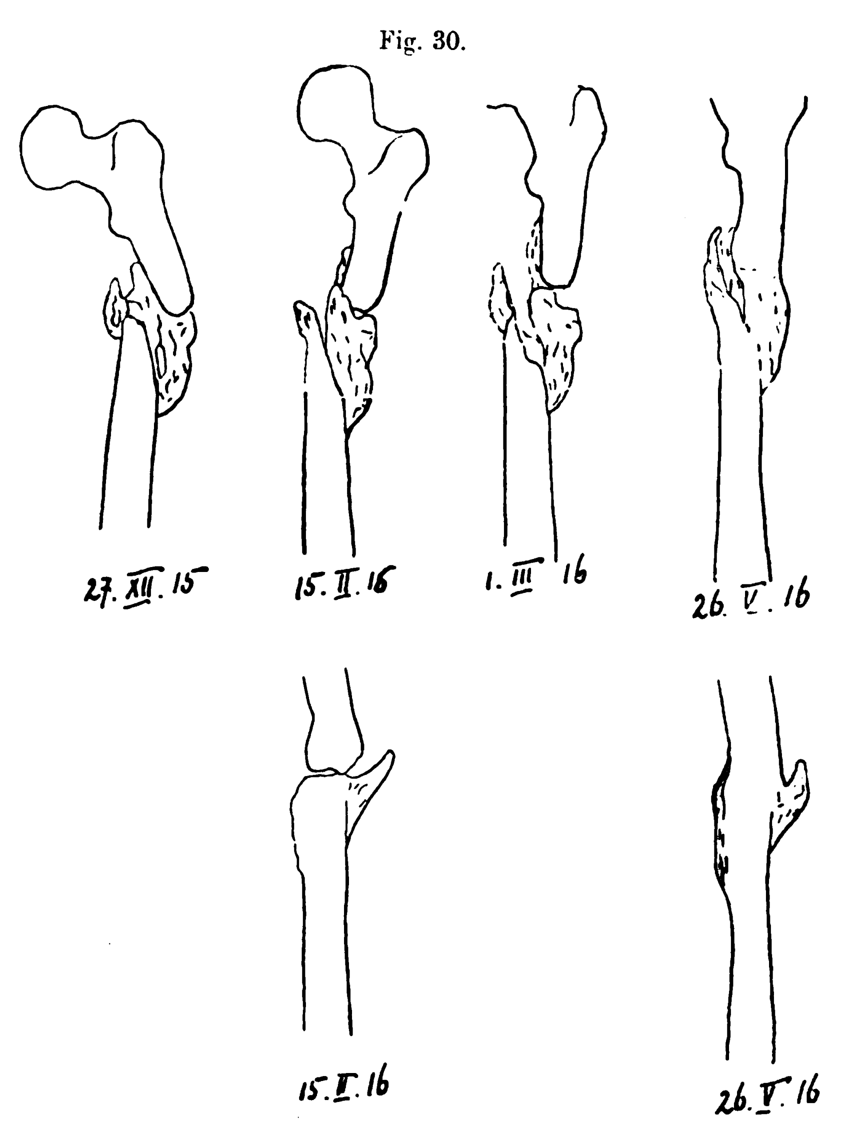
27. I.—30. I. 1916. Erysipel. Patient gibt an, schon vor der Transferierung nach Wien an Rotlauf erkrankt gewesen zu sein.

11. II. Wegen andauernder Eiterung Sequesterextraktion in Narkose, hierbei Osteoklase aus freier Hand. Extensionsverband und Seitenzug. Reaktion: 3 Tage Fieber, höchste gemessene Temperatur 38,2°.



13. III. Fraktur konsolidiert. Gipshose. Anfang Mai Wunden verheilt. 26. V. Abnahme der Gipshose. Fraktur ohne Verkürzung fest konsolidiert.

Fig. 30.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

Durch mediko-mechanische Nachbehandlung liess sich allmählich eine Besserung der Beweglichkeit der hochgradig versteiften Gelenke erreichen. Im November 1916 war das Sprunggelenk gut beweglich, das Kniegelenk bis zum Winkel von 130° zu beugen, die Gehfähigkeit ohne Stock sehr gut.

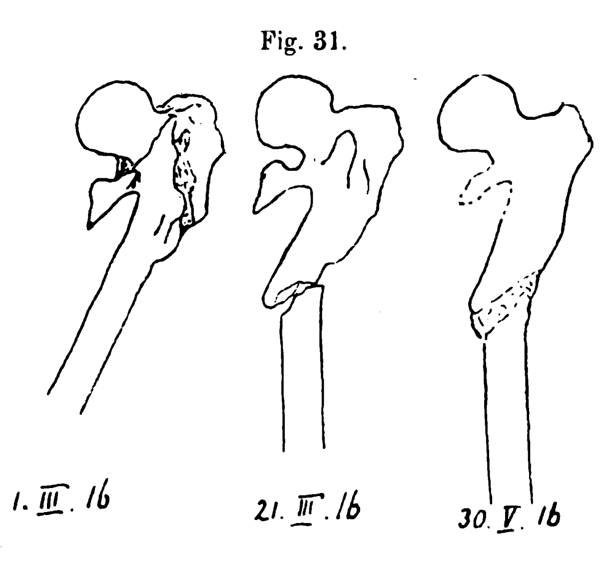
10. Anton Vi., 25 J. (Fig. 31).

Verwundet am 1. IX. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 19. IX. 1915 mit aseptischem Oberschenkeldurchschuss und Splitterbruch des Femur auf der Höhe der Trochanteren. Es wurde ein Extensionsverband angelegt, jedoch nicht, wie es in diesem Falle nötig gewesen wäre, bei starker Abduktion des Beines. Infolgedessen kam die Fraktur in Varusstellung mit einer Verkürzung von $4\frac{1}{2}$ cm zur Konsolidation. Da ausser den Nachteilen der Verkürzung



auch andauernde Schmerzen an der Frakturstelle beim Gehen bestanden, entschlossen wir uns ein halbes Jahr später zur Operation.

Fig. 31.



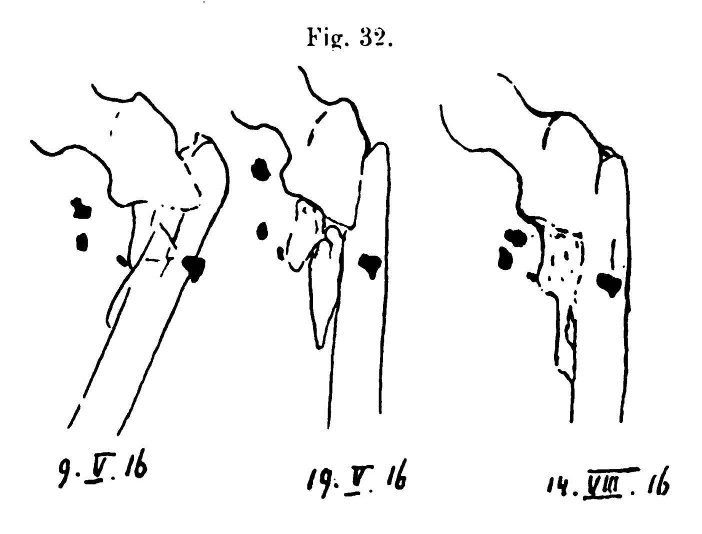
17. III. 1916. Osteotomie unterhalb der alten Bruchstelle, Tenotomie der Adduktorensehnen bei forcierter Extension und Abduktion auf dem Lorenzschen Gipstisch und Anlegen einer Gipshose. Keine Temperatursteigerung nach der Operation. Heilung der Wunde per primam.

1. VI. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert. Verkürzung 2 cm. Durch mediko-mechanische Nachbehandlung wurde binnen zwei Monaten vollkommen freie Beweglichkeit des Kniegelenkes erzielt.

11. Oblt. Vinzenz Nö., 33 J. (Fig. 32).

Verwundet am 3. IV. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 9. V. 1916 mit aseptischem Oberschenkelsteckschuss und Bruch des Femur im oberen Drittel, mit 7 cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 32.



15. V. 1916. Osteoklase aus freier Hand, Tenotomie der Adduktorensehnen. Extensionsverband. Reaktion: Zweitägige leichte Temperatursteigerung, höchste gemessene Temperatur 37,6°. Schon am 30. V., noch vor



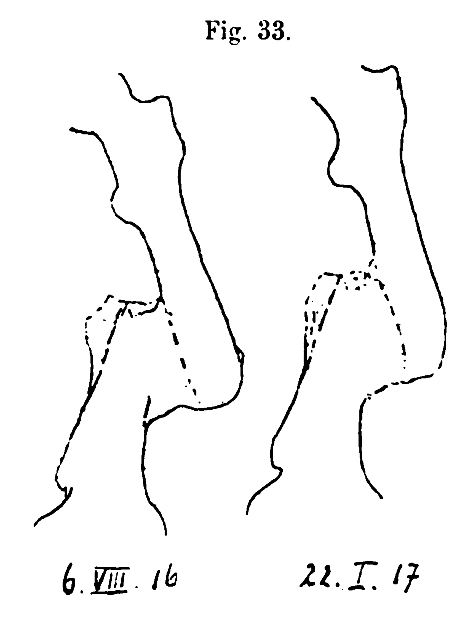
der Konsolidierung, wurde der Extensionsverband abgenommen und auf dem Lorenz'schen Gipstisch bei starker Extension und Abduktion eine Gipshose angelegt. Entsprechend dem Kniegelenk werden arretierbare Scharniere eingegipst und späterhin täglich passive Bewegungen im Kniegelenke vorgenommen. Die Stellung der Fragmente hat sich durch das frühzeitige Eingipsen wieder etwas verschlechtert, die Dislocatio ad axim war im Streckverband besser ausgeglichen gewesen.

25. VII. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert, Verkürzung 3 cm. Mediko-mechanische Nachbehandlung. Nach $1\,^1/_2$ Monaten geht Patient ohne Stock. Sprunggelenk frei beweglich, Kniegelenk lässt sich aktiv bis zum rechten Winkel beugen.

12. Johann Me., 28 J. (Fig. 33). Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 21.XII.1914, im Rudolfinerhause eingeliefert am 2.VIII. 1916 mit verheiltem Oberschenkeldurchschuss und Fraktur des Femur, mit 13 cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 33.



7. VIII. 1916. Osteotomie. Durchmeisselung des die Fragmente verbindenden Kallus schräg von aussen unten nach innen oben. Forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch, Anlegen einer Gipshose. Reaktion: ca. zweiwöchiges mässiges Fieber. Höchste gemessene Temperatur 39,3°. Wundeiterung. 1. X. Wunde geheilt.

12. X. Abnahme der Gipshose. Fraktur ungebessert konsolidiert, Verkürzung 13 cm.

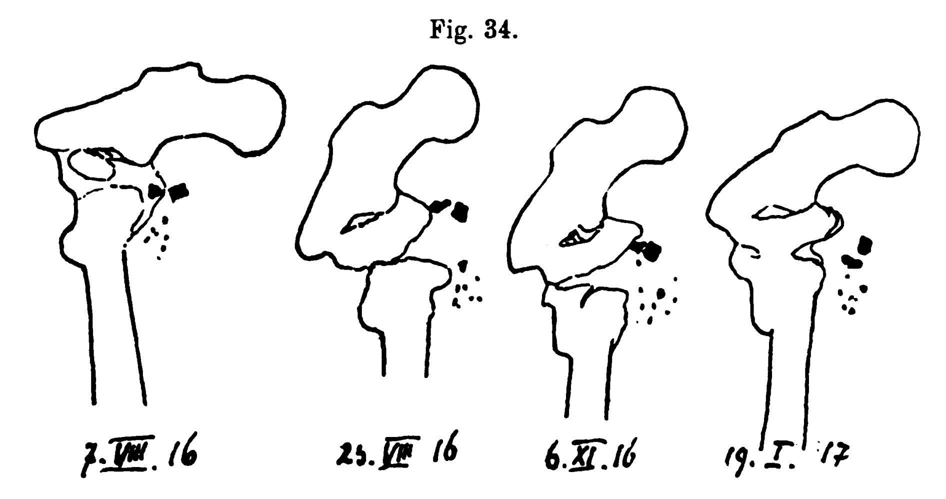
13. Karl Ka., 36 J. (Fig. 34). Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 28. VIII. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 5. VIII. 1916 mit verheiltem Durchschuss des rechten Oberschenkels, konsolidierter Oberschenkelfraktur mit 12 cm Verkürzung und schwerer Ischiadikusläsion. Hochgradiger Spitzfuss und Versteifung des Kniegelenkes. Wunden nach abgelaufener schwerer Wundinfektion seit vier Monaten verheilt.

11. VIII. 1916. Quere Osteotomie an der alten Frakturstelle. Hierbei wird nicht, wie gewöhnlich, der Rest des Knochens durchgebrochen, sondern der ganze Knochen durchgemeisselt. Arterielle Blutung von der medialen

Seite des Knochens her. Stillung derselben durch Freilegung der A. femoralis und Ligatur der A. profunda femoris. Forcierte Extension auf dem Lorenzschen Gipstisch, Gipshose. Reaktion: Während die Operationswunde per primam verheilt, stellt sich zunehmendes, von Schmerzen begleitetes Fieber ein (höchste gemessene Temperatur 40°), das nach zwei Wochen mit dem Durchbruche eines grossen Abszesses in der Gesässfalte rasch zur Norm abfällt.

Fig. 34.

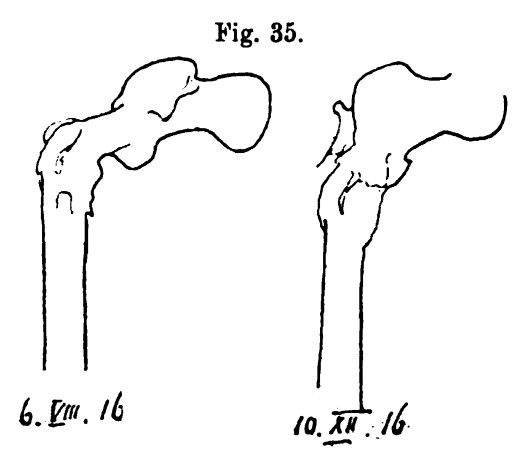


Ende September Wunden verheilt. 5. X. Abnahme der Gipshose. Die Fraktur ist nicht konsolidiert. Es wird nun für einige Wochen ein Extensionsverband und am 21. XI. neuerlich eine Gipshose angelegt. 18. I. 1917. Abnahme der zweiten Gipshose. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 9½ cm.

30. I. 1917. Neurolyse des N. ischiadicus, Heilung der Wunde per primam. 4. III. Zu weiterer Behandlung in eine Nervenheilanstalt überstellt. Spitzfuss und Versteifung des Kniegelenkes nicht wesentlich besser als vor der Operation.

14. Alois Uh., 35 J. (Fig. 35). Austauschinvalide aus Russland. Verwundet am 23. XI. 1914, im Rudolfinerhause eingeliefert am 5. VIII. 1916 mit schwer infizierter Schussfraktur des rechten Oberschenkels, mit 12 cm Verkürzung konsolidiert. Wunde fistelnd. Versteifung des Kniegelenkes.

Fig. 35.



11. VIII. 1916. Bei noch fistelnder Wunde quere Osteotomie an der alten Frakturstelle, forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch, Gips-



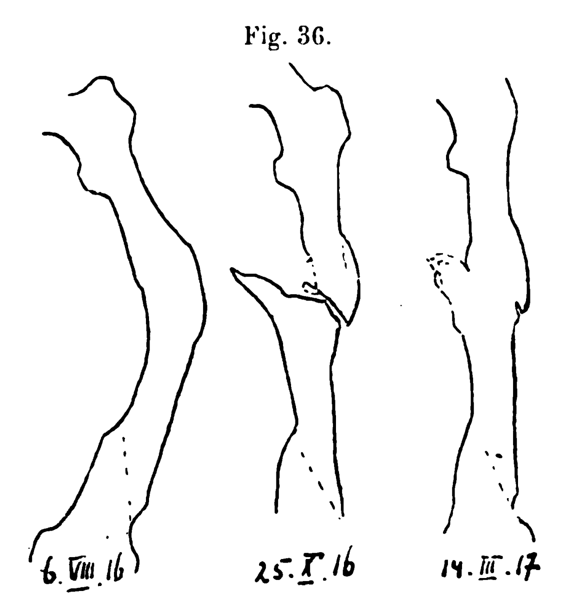
hose. Reaktion: 3—4 Wochen mässiges Fieber (höchste gemessene Temperatur 39°), Eiterung der Wunde.

2. XI. 1916. Abnahme der Gipshose. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 9 cm. Der relativ geringe Längengewinn des Beines erklärt sich daraus, dass sich bei der Korrektur der Winkelstellung, wie die Röntgenplatten deutlich erkennen lassen, die Fragmente übereinander geschoben haben. Offenbar konnten die geschrumpften Weichteile bei der forcierten Extension nicht genügend rasch nachgeben.

Durch mediko-mechanische Behandlung war im Mai die Versteifung des Kniegelenkes gebessert. Das Knie konnte bis zum Winkel von 120° gebeugt werden. Gehfähigkeit gut.

15. Anton Pr., **33** J. (Fig. 36). Austauschinvalide aus Russland. Verwundet am 1. IX. 1914, im Rudolfinerhause eingeliefert am 5. VIII. 1916. Steckschuss des linken Oberschenkels. Wunde schon seit 1914 definitiv verheilt. Stückbruch des Femur, in schlechter Stellung mit 7 cm Verkürzung konsolidiert. Peroneuslähmung. Kniegelenk und Hüftgelenk frei beweglich.

Fig. 36.



16. VIII. 1916. Osteotomie, forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch. Tenotomie der Adduktorensehnen, Gipshose. Reaktion: 3 Tage leichtes Fieber (höchste gemessene Temperatur 37,7°). Heilung der Wunde per primam. 17. X. Abnahme der Gipshose. Fraktur nicht konsolidiert. Extensionsverband mit Harfe und Seitenzug. 20. X.—10. XI. Täglich eine pulverisierte Eierschale. 10. XI. Fraktur in Konsolidation. 21. XI. Fraktur anscheinend fest konsolidiert; Abnahme des Extensionsverbandes bei Beibehaltung der Bettruhe. 23. XI. Der Knochen ist an der Stelle der Osteotomie, anscheinend infolge einer Bewegung des Patienten im Schlafe, neuerdings gebrochen. Extensionsverband mit Harfe und Seitenzug. 2. XII. und 15. XII. Injektion von je 10 ccm Blut in die Frakturstelle. 5. I. 1917. Fraktur in Konsolidation begriffen, am 15. I. fest konsolidiert. Gipshose mit arretierbaren Kniebügeln. Ab 10. II. passive Bewegungen im Kniegelenk. 3. V. Abnahme der Gipshose. Verkürzung 3 cm.

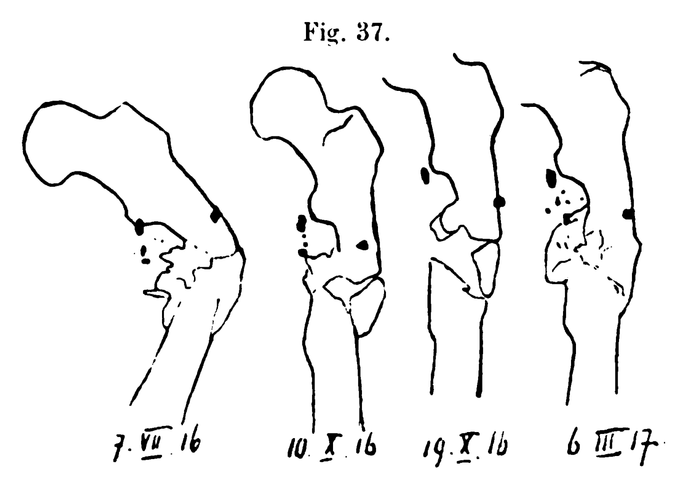
Mediko-mechanische Nachbehandlung. Anfang Juli 1917 Kniegelenk und Hüftgelenk frei beweglich. Gehfähigkeit sehr gut.



16. Johann Jan., 24 J. (Fig. 37).

Verwundet am 16. XI. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 6. VII. 1916 mit schwer infiziertem Durchschuss des rechten Oberschenkels. Wunden seit zwei Wochen verheilt. Fraktur des Femur, in schlechter Stellung mit 13 cm Verkürzung konsolidiert. Knie fast vollkommen versteift. Hochgradiger Spitzfuss.

Fig. 37.



21. IX. 1916. Osteotomie an der Frakturstelle, wobei an der Aussenseite des Knochens ein keilförmiger Splitter abspringt. Forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch, Tenotomie der Adduktorensehnen, Gipshose. Reaktion: Eine Woche Fieber, höchste gemessene Temperatur 38,8°. Wunde am 7. X. verheilt. Da ein Röntgen-Kontrollbild zeigt, dass die Stellung der Fragmente in der Gipshose nicht ganz befriedigend ist, wird die Gipshose am 9. X. 1916 entfernt und ein Extensionsverband mit Harfe und Seitenzug angelegt, wodurch sich eine Verbesserung der Winkelstellung und eine beträchtliche Verlängerung des Beines erzielen liess. 10. XI. Fraktur noch nicht konsolidiert. Von jetzt ab täglich eine pulverisierte Eierschale. 30. XI. Fraktur in Konsolidation begriffen; am 9. XII. 1916 fest konsolidiert. Gipshose.

6. III. 1917. Abnahme der Gipshose. Verkürzung $7^1/_2$ cm. Mediko-mechanische Nachbehandlung. Anfang Juli 1917 kann das Kniegelenk bis zum Winkel von 105° gebeugt werden.

17. Karl Be., 23 J. (Fig. 38). Austauschinvalide aus Russland. Verwundet am 1. VI. 1915, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 5. VIII. 1916 mit schwer infiziertem Durchschusse des linken Oberschenkels, zur Zeit fistelnd, und Fraktur des Femur, mit 16 cm Verkürzung konsolidiert. Hochgradige Versteifung des Kniegelenkes. Spitzfuss.

11. IX. 1916. Fistel geschlossen.

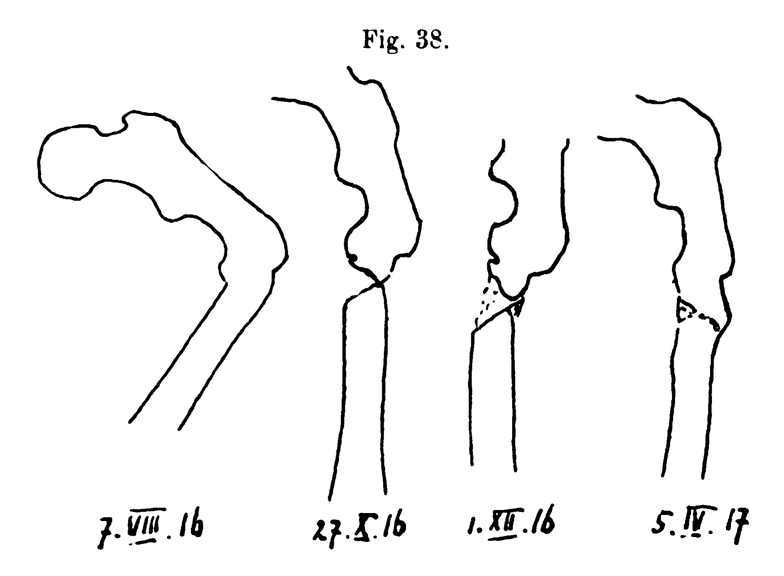
7. X. 1916. Quere Osteotomie an der alten Bruchstelle. Forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch, Tenotomie der Adduktorensehnen. Extensionsverband mit Harfe und Seitenzug. Reaktion: Einwöchiges Fieber (höchste gemessene Temperatur 39,1°), welches mit dem Durchbruche eines grossen Abszesses durch eine alte Narbe an der Innenseite des Oberschenkels endigt. 11. XII. Wunden verheilt.

Die Konsolidation verzögert sich sehr. Im Dezember werden Eierschalen verabreicht. Am 4. I. 1917 Gipshose.

4. IV. 1917. Abnahme der Gipshose. Die Fraktur scheint in guter Stellung fest konsolidiert zu sein. Bettruhe ohne Fixationsverband. Nach einigen

Tagen erweist sich die Fraktur neuerdings mobilisiert. Zunächst neuerlicher Extensionsverband. 30. IV. Blutinjektion in die Frakturstelle. Gipshose.

Fig. 38.

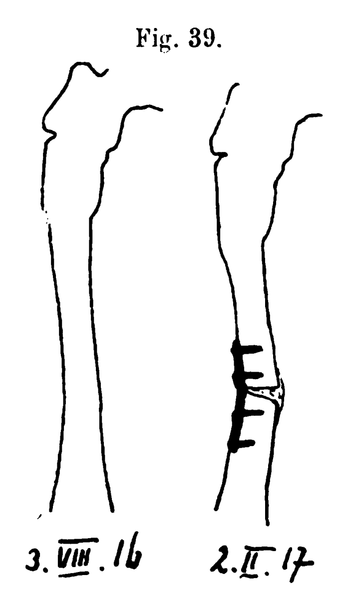


30. VII. Gipshose entfernt. Fraktur fest konsolidiert. Verkürzung $5^1/_2$ cm. Stellung der Fragmente wie am 5. IV. 1917. Hochgradige Versteifung des Kniegelenkes wie vor der Operation; die Versteifung ist hauptsächlich bedingt durch narbige Verwachsungen im Bereiche des M. quadriceps (alte Inzisionen).

18. Michael Ra., 37 J. (Fig. 39). Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 7. IX. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 2. VIII. 1916 mit schwer infiziertem Durchschuss des rechten Oberschenkels, fistelnd. Fraktur des Femur, in mässiger Dislocatio ad axim und ausserordentlich starker Dislocatio ad peripheriam konsolidiert. Verkürzung 4 cm. Hochgradige Versteifung des Kniegelenks.

Fig. 39.



Da die starke Innenrotation des Beines den Patienten beim Gehen sehr behindert, wird am 9. XI. 1916 die Osteotomie gemacht, und zwar mit Rücksicht auf die erst seit drei Wochen geschlossene Fistel weit unterhalb der Stelle der Verletzung. Durchtrennung des Knochens mit der Giglisäge, Korrektur der Dislokationen und Fixation der Fragmente aneinander durch eine Lane'sche Klammer. Gipshose. Reaktion: Eine Woche leichtes Fieber: höchste gemessene Temperatur 38°. Anfang Dezember Wunde verheilt.

4. I. 1917. Abnahme der Gipshose. Knochen in guter Stellung fest konsolidiert. Lane'sche Klammer eingeheilt.

Mediko-mechanische Nachbehandlung. Eine Besserung der Beweglichkeit im Kniegelenk wird erzielt.

19. Wenzel Wa., 43 J. Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 23. X. 1914, im Rudolfinerhaus eingeliefert am 24. VII. 1916 mit schwer infiziertem Durchschuss des Kniegelenkes, derzeit fistelnd, und Gelenkbruch von Femur und Tibia, in starker Varusstellung mit 8 cm Verkürzung konsolidiert. Ankylose des Kniegelenkes. 1. XI. 1916. Fistel geschlossen.

29. XI. 1916. Wegen der hochgradigen Varusstellung Osteotomie der Tibia handbreit unter dem Kniegelenk, Gipsverband bei korrigierter Stellung. Kein Fieber, Heilung der Wunde p. p.

12. 1. 1917. Abnahme des Gipsverbandes. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 7 cm. Winkelstellung korrigiert. Jedoch bestehen noch im Mai 1917 Schmerzen an der Osteotomiestelle und Patient ist nur mit einem Schienenhülsenapparat zu längeren Märschen fähig.

20. Ilie Ko., 28 J. (Fig. 40).

Verwundet am 30. VIII. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 26. XI. 1916 mit schwer infiziertem, stark sezernierendem Durchschuss des rechten Oberschenkels und Fraktur des Femur, mit 7 cm Verkürzung konsolidiert. Schwere Ischiadikusläsion. Einschuss an der Vorderseite des Oberschenkels nahe dem Kniegelenk: daselbst narbige Verwachsungen des M. quadriceps mit dem Knochen, daher fast völlige Versteifung des Kniegelenkes.

18. XII. 1916. Osteotomie an der Frakturstelle. Die Wunden waren noch nicht verheilt, doch hatte die Sekretion sehr nachgelassen. Extensionsverband mit Seitenzug nach innen oben. Reaktion: Zwei Tage hohes Fieber (höchste gemessene Temperatur 39,4°), dann noch sechs Tage Temperaturen zwischen 37° und 38°. Mässige Eiterung. 19. I. 1917. Fraktur in Konsolidation. 24. I. 1917. Gipshose. 25. III. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert. Verkürzung 3 cm. Die Fisteln in den folgenden Wochen zeitweise geschlossen, zeitweise noch schwach sezernierend. Gehfähigkeit gut.

21. Nikolaus Pa., 27 J. (Fig. 41). Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 23. VIII. 1914, im Rudolfinerhause eingeliefert am 5. VIII. 1916 mit schwer infiziertem Durchschuss des linken Oberschenkels, zur Zeit fistelnd und Fraktur des Femur, mit $7^1/_2$ cm Verkürzung konsolidiert. Im November Extraktion mehrerer Sequester. Dezember Heilung der Wunden.

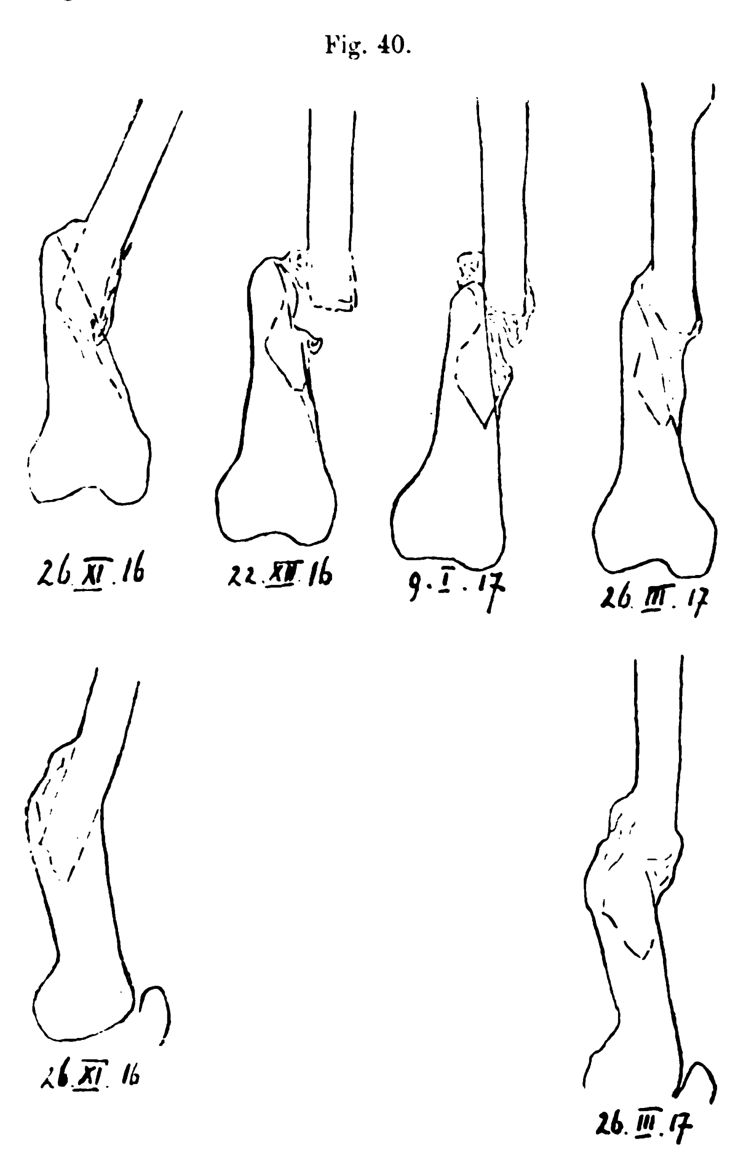
2. I. 1917. Osteotomie an der alten Frakturstelle. Schräge Durchmeisselung bis zur Mitte des Knochens, hierbei springt ein keilförmiger Splitter nach aussen ab. Der Rest des Knochens wird aus freier Hand eingebrochen. Forcierte Streckung auf dem Lorenz'schen Gipstisch, hierauf Extensionsverband mit einer Schlinge zur Hebung des unteren Fragmentes. Reaktion: Zwei Wochen Fieber (höchste gemessene Temperatur 40°), Eiterung aus der wieder aufgebrochenen Fistel. Die Operationswunde verheilt zunächst p. p.,



bricht aber in der zweiten Woche nach der Operation wieder auf und eitert. Die Temperatur steigt nach kurzer Pause (drei Tage) von neuem binnen einer Woche allmählich bis 39,2° an; tiefer Abszess, der sich schliesslich durch die Fisteln entleert. Fieberabfall.

Die sehr empfindliche Haut des Patienten bildet unter der Extension wiederholt ausgedehnte Blasen.

Fig. 40.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

28. I. 1917. Fraktur in Konsolidation begriffen. 3. II. Gipshose mit arretierbaren Kniebügeln. Ab 17. II. täglich passive Bewegungen des Kniegelenkes. 22. III. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert. Verkürzung $4^1/_2$ cm.

30. IV. Wegen andauernder starker Eiterung aus den Fisteln Inzision. Extraktion des zum Teil schon eingeschmolzenen, sequestrierten, bei der Osteotomie abgesprengten Knochenkeiles. Eine Fistel schliesst sich hierauf rasch, eine andere sezerniert weiterhin schwach.

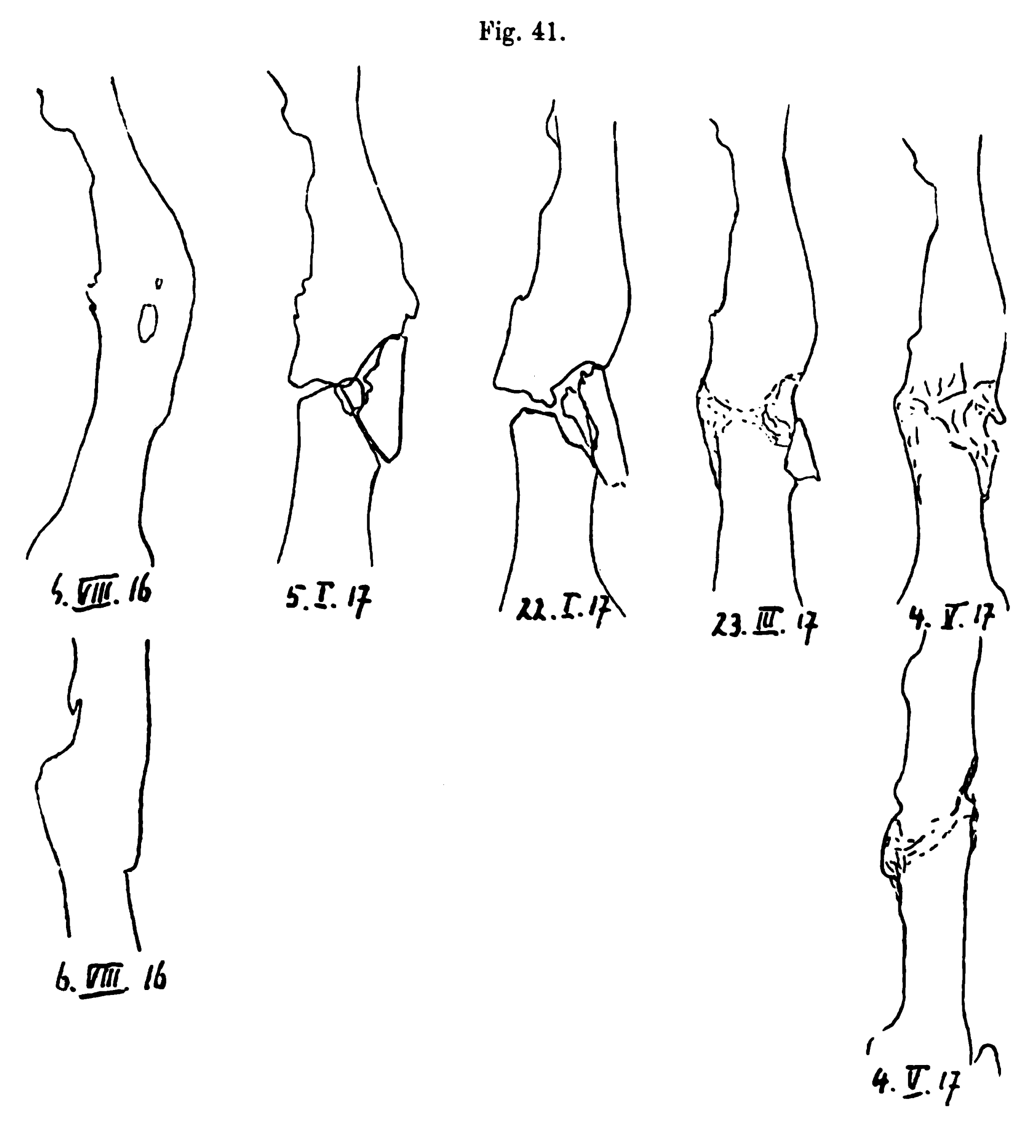


Durch mediko-mechanische Nachbehandlung liess sich binnen zwei Monaten das Kniegelenk fast bis zur Norm beweglich machen. Gehfähigkeit gut.

22. Josef Ga., 21 J. (Fig. 42).

Verwundet am 30. X. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 31. I. 1917 mit Steckschuss des rechten Oberschenkels. Wunden nach abgelaufener

Fig. 41.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

schwerer Wundinfektion seit 15. VI. 1916 verheilt. Fraktur mit 15 cm Verkürzung konsolidiert.

9. II. 1917. Osteotomie an der Frakturstelle; Durchmeisselung des Kallus, welcher die Fragmente seitlich miteinander verbindet, nach vorherigem Anfrischen der alten Bruchfläche des oberen Fragmentes mit dem Meissel. Forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch. Extensionsverband mit Harfe und Seitenzug und Suspension des unteren Fragmentes in einer Schlinge. Reaktion: Zunächst zweiwöchiges Fieber (höchste gemessene Temperatur



38,4°) und Eiterung; dann nach 11 fieberfreien Tagen neuerlich 12tägiges Fieber (bis 38,8°) und Bildung eines tiefen Abszesses (Inzision). 4. V. Wunden verheilt.

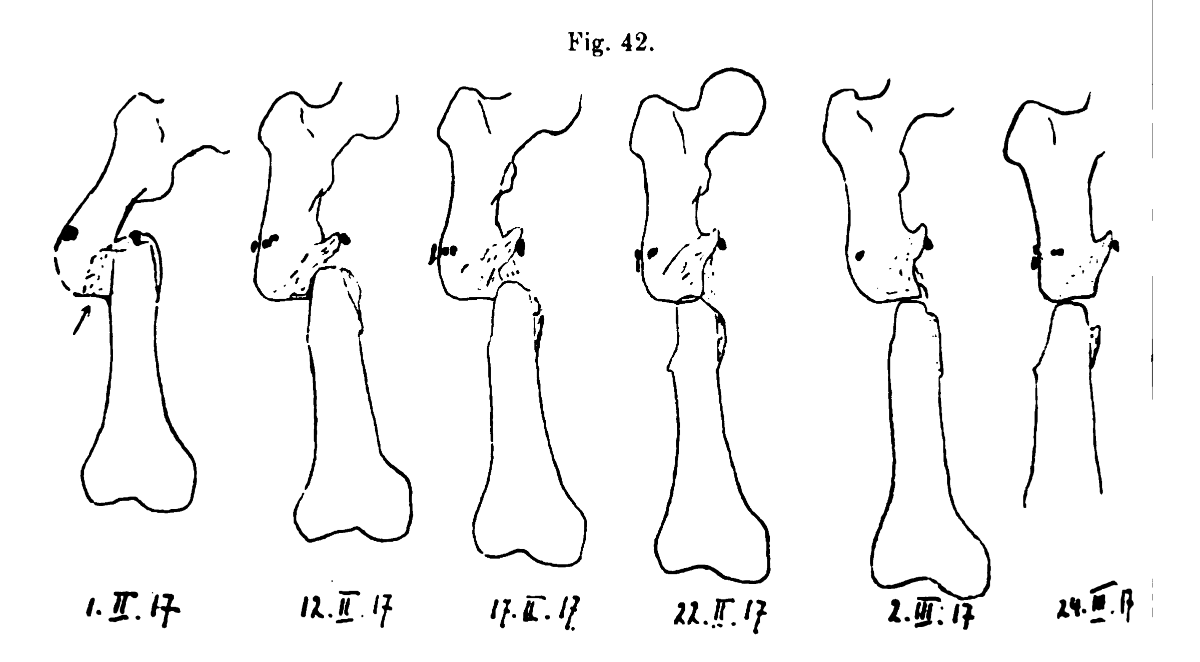
Bereits Ende Februar sind die Fragmente durch die Wirkung der Extension gut adaptiert und werden durch verminderte Belastung der Längsextension nun dauernd in dieser Stellung erhalten.

Konsolidation tritt zunächst nicht ein, offenbar weil die alte Bruchfläche des unteren Fragmentes nicht angefrischt wurde. Ab 7. III. täglich eine pulverisierte Eierschale, ohne Erfolg.

15. V. Fraktur noch nicht konsolidiert. Neuerliche Freilegung der Frakturstelle und Anfrischen beider Bruchflächen mit dem scharfen Löffel nach Exzision narbiger Schwielen.

14. VI. 1917. Noch nicht konsolidiert. Gipshose. 3. IX. Gipshose entfernt. Fraktur konsolidiert. Verkürzung 9 cm.

Fig. 42.



23. Anton Bi., 22 J. (Fig. 43). Austauschinvalide aus Russland Verwundet am 5. VI. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 7. II. 1917 mit Schussfraktur des rechten Oberschenkels. Wunden nach abgelaufener schwerer Wundinfektion seit etwa zwei Monaten verheilt. Fraktur mit 13 cm Verkürzung konsolidiert. Hochgradiger Spitzfuss und schwere Versteifung des Kniegelenkes. Peroneuslähmung.

12. II. 1917. Osteotomie oberhalb der alten Frakturstelle. Der Knochen springt nach den ersten Hammerschlägen in schräger Richtung durch. Extensionsverband, Harfe. Reaktion: Zwei Wochen Fieber, anfangs niedrig, in den letzten Tagen bis zu 39,2° ansteigend und mit Abszessdurchbruch und reichlicher Eiterentleerung durch alte Narbe (Ausschuss) endigend, während die drei Querfinger davon entfernte Operationswunde p. p. verheilt ist. 5. IV. Wunden verheilt.

Das Röntgenkontrollbild vom 22. II. zeigt trotz schwacher Längsextension bereits eine Diastase der Fragmente. Durch sofortige Verminderung der Belastung auf 4 kg lässt sich dieselbe allmählich wieder rückgängig machen.



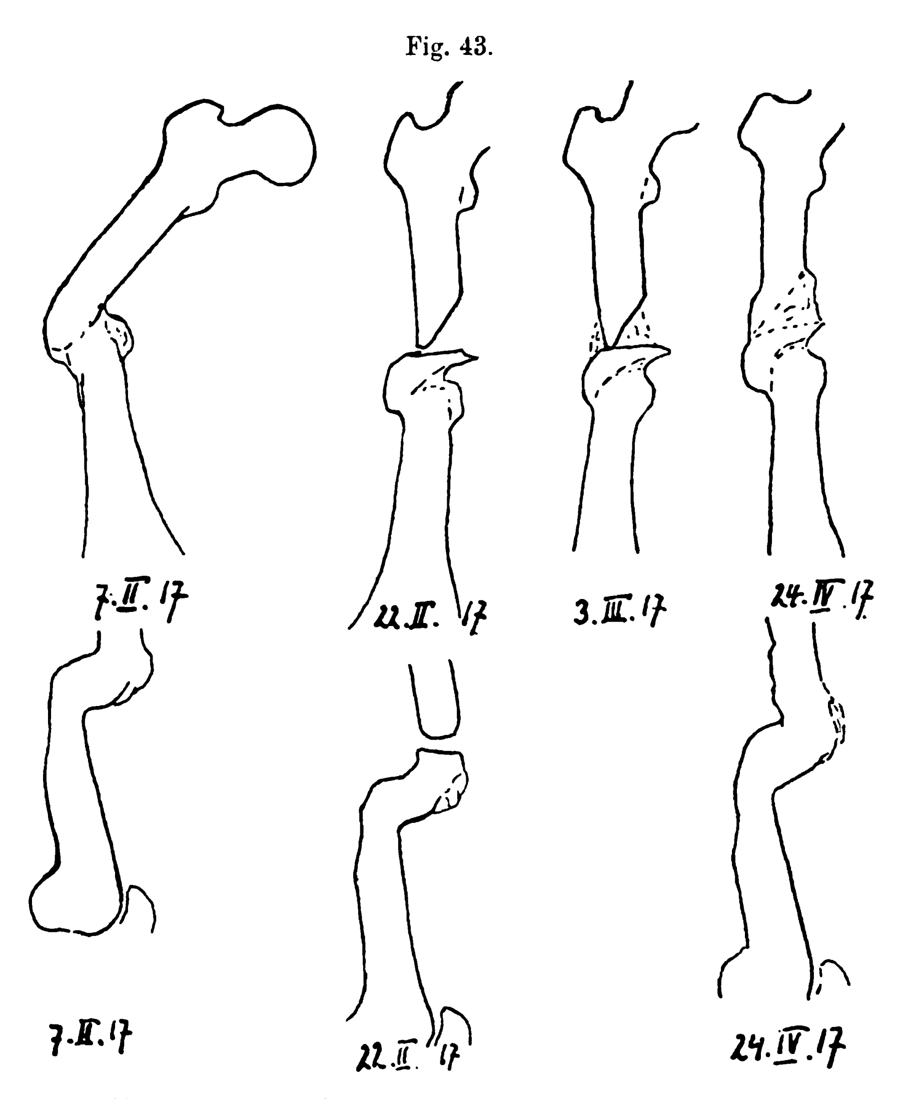
2. III. bis 17. III. täglich eine pulverisierte Eierschale.

17. III. 1917. Fraktur konsolidiert. Gipshose mit arretierbaren Bügeln am Kniegelenk.

24. IV. Gipshose entfernt. Verkürzung $6^1/_2$ cm.

Durch mediko-mechanische Nachbehandlung ist Anfang Juli 1917 das Knie fast in normalem Umfange beweglich. Nervenlähmung noch in Behandlung.

Fig. 43.

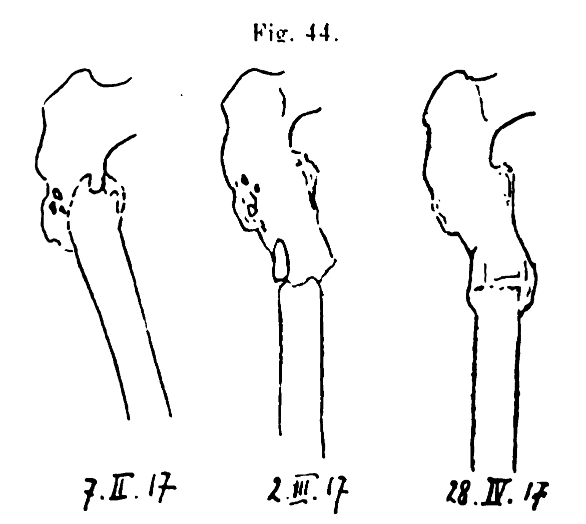


Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.

24. Karl Kl., 35 J. (Fig. 44). Austauschinvalide aus Russland. Verwundet am 25. VI. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 7. II. 1917 mit schwer infizierter Schussfraktur des linken Oberschenkels, zur Zeit fistelnd, Fraktur mit 8 cm Verkürzung konsolidiert. Ischiadikusläsion. Hochgradiger Spitzfuss und Versteifung des Kniegelenkes.

21. II. 1917. Osteotomie unterhalb der alten Frakturstelle. Forcierte Extension auf dem Lorenz'schen Gipstisch, Extensionsverband (Harfe). Reaktion: Dreitägige Temperatursteigerung, höchste gemessene Temperatur 38,3 °.

Fig. 44.



11. III.—25. III. Zur Beschleunigung der Kallusbildung täglich eine pulverisierte Eierschale.

21. III. Fraktur konsolidiert. Gipshose mit arretierbaren Bügeln am Kniegelenk.

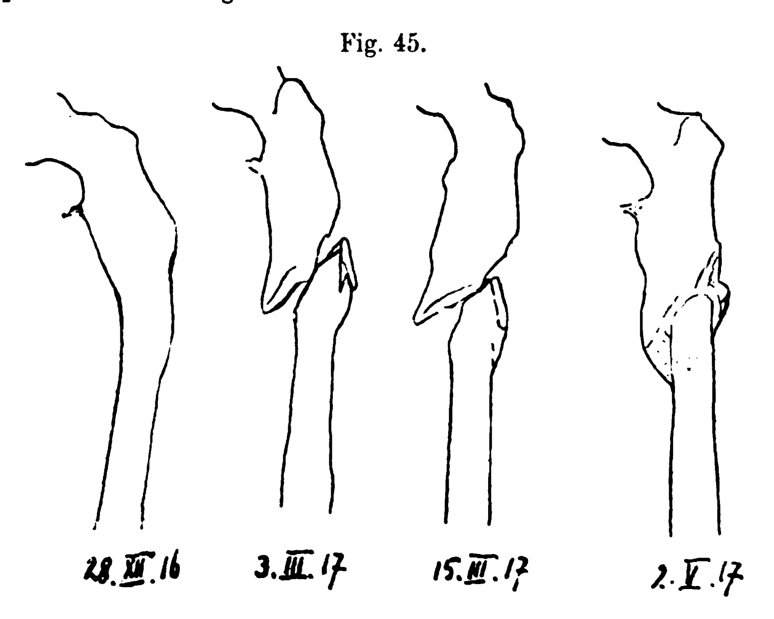
28. IV. Abnahme der Gipshose. Verkürzung $3^1/_2$ cm. Fraktur fest konsolidiert. Beginn der mediko-mechanischen Nachbehandlung.

Wurde am 10. VI. in ein anderes Spital transferiert.

25. Fähnrich Hans Clemens Lö., 19 J. (Fig. 45). Austauschinvalide aus Italien.

Verwundet am 16. XI. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 22. XII. 1916 mit aseptischem, verheiltem Oberschenkeldurchschuss und Fraktur des Femur mit $5^1/_2$ cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 45.



1. III. 1917. Osteotomie an der alten Bruchstelle. Extensionsverband, Harfe und Seitenzug. Reaktion: Eine Woche leichtes Fieber, höchste gemessene Temperatur 38,2°. Heilung der Wunde per primam.



Ende März Fraktur konsolidiert. 30. III. Gipshose mit arretierbaren Bügeln am Kniegelenk.

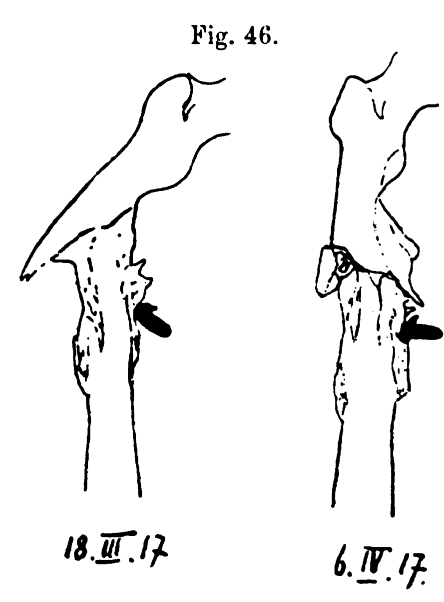
1. VI. Abnahme der Gipshose. Fraktur fest konsolidiert, Verkürzung 3 cm. Mediko-mechanische Nachbehandlung.

Ende Juni 1917 ist das Kniegelenk fast in normalem Umfange beweglich und Patient geht gut ohne Stock.

26. Nikola Su., 27 J. (Fig. 46).

Verwundet am 11. XI. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 17. III. 1917 mit Steckschuss im rechten Oberschenkel, Wunde soll geeitert haben, aber schon seit November verheilt sein. Fraktur des Femur mit $4^1/_2$ cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 46.



27. III. 1917. Osteotomie. Nach Abmeisselung der nach aussen vorspringenden scharfen Knochenspitze wird der Knochen schräg von aussen oben nach innen unten durchgemeisselt, derart, dass die Knochenwundflächen zum Teil im gesunden Knochen, zum Teil im Kallus liegen. Tenotomie der Adduktorensehnen. Extensionsverband (Harfe). Reaktion: ca. eine Woche leichtes Fieber, höchste gemessene Temperatur 38°. Heilung der Wunde per primam.

Ab 9. IV. prophylaktisch täglich eine pulverisierte Eierschale.

24. IV. Fraktur konsolidiert. Verkürzung $1^1/_2$ cm. Gipshose mit arretierbaren Kniebügeln. Ab 8. V. täglich passive Bewegungen im Kniegelenk.

12. VII. Abnahme der Gipshose und Einleitung der mediko-mechanischen Nachbehandlung.

Im September 1917 ist das Kniegelenk fast in normalem Umfange beweglich. Patient geht mit einem Stock.

27. Robert Gö., 22 J. (Fig. 47). Austauschinvalide aus Russland.

Verwundet am 26. VII. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 24. III. 1917 mit Durchschuss des rechten Oberschenkels, schwer infiziert, derzeit noch fistelnd, und Fraktur des Femur, mit 12 cm Verkürzung konsolidiert.

30. III. 1917. Osteotomie. Durchmeisselung an der alten Bruchstelle mit Vermeidung des in den äusseren Kallusmassen eingeheilten grösseren Sequesters. Extensionsverband, Harfe und Seitenzug. Reaktion: Zehntägiges Fieber, meist um 38°, mit einem Schüttelfrost (40,1°). Während die Operations-

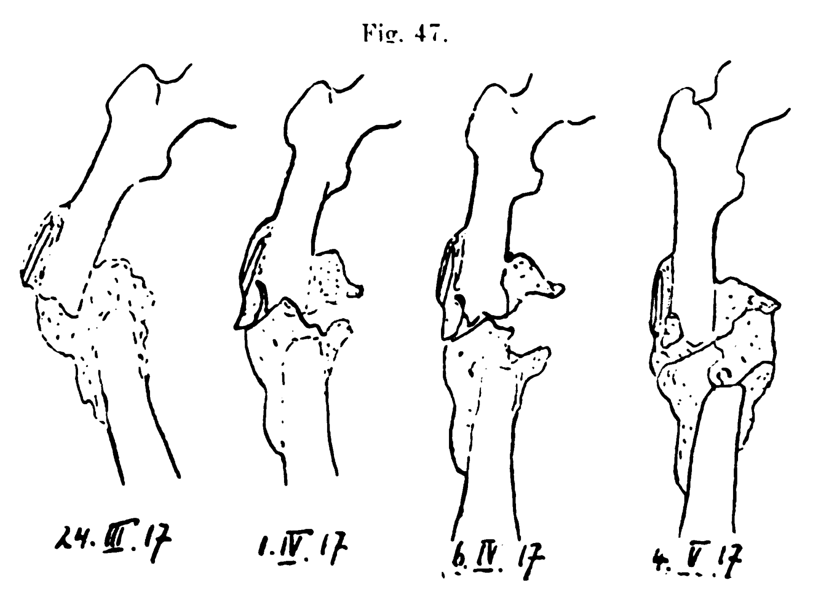


wunde bis auf eine kleine, leicht sezernierende Stelle per primam verheilt. entleert sich am siebenten Tage ein grosser Abszess durch den Ausschuss.

Ab 9. IV. prophylaktisch täglich eine pulverisierte Eierschale.

19. IV. Fraktur schon in Konsolidation begriffen, am 26. IV. fest konsolidiert. 27. IV.—2. V. Erysipel.

Fig. 47.



8. V. Verkürzung 6 cm. Gipshose mit arretierbaren Kniebügeln. Ab 14. V. passive Bewegungen im Kniegelenk.

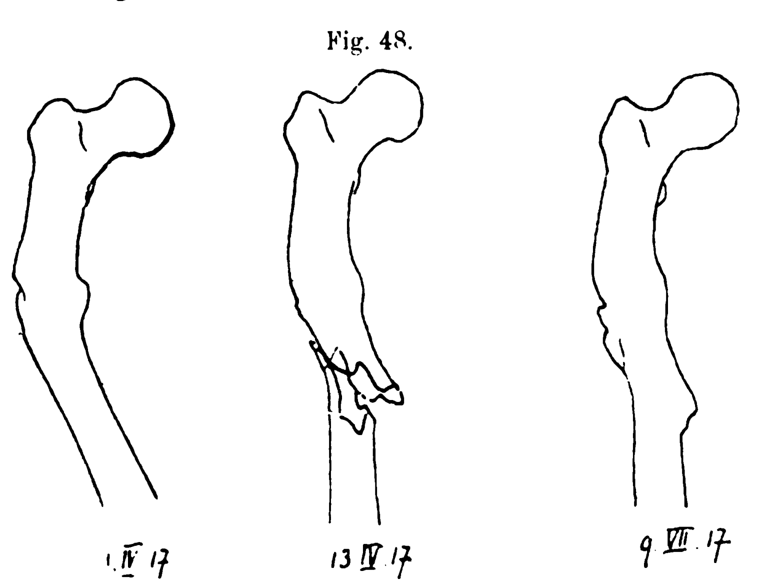
15. V. Wunden verheilt.

Am 10. VI. wurde Patient, noch in der Gipshose, in ein anderes Spital transferiert.

28. Demeter Ko., 27 J. (Fig. 48).

Verwundet am 1. XII. 1915, im Rudolfinerhause eingeliefert am 5. IX. 1916 mit schwer infiziertem Oberschenkeldurchschuss und Fraktur des Femur, mit 6 cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 48.



2. IV. 1917. Osteotomie unterhalb der alten Bruchstelle; die Wunden fisteln noch. Extensionsverband; Harfe, später Seitenzug. Reaktion: 6 Tage leichtes Fieber (höchste gemessene Temperatur 38°).

Unter der Extension wiederholt ausgedehnte Blasenbildungen.

Ab 8. IV. prophylaktisch täglich eine pulverisierte Eierschale.

24. IV. Fraktur konsolidiert. Verkürzung $3^1/_2$ cm. Gipshose mit arretierbaren Kniebügeln.

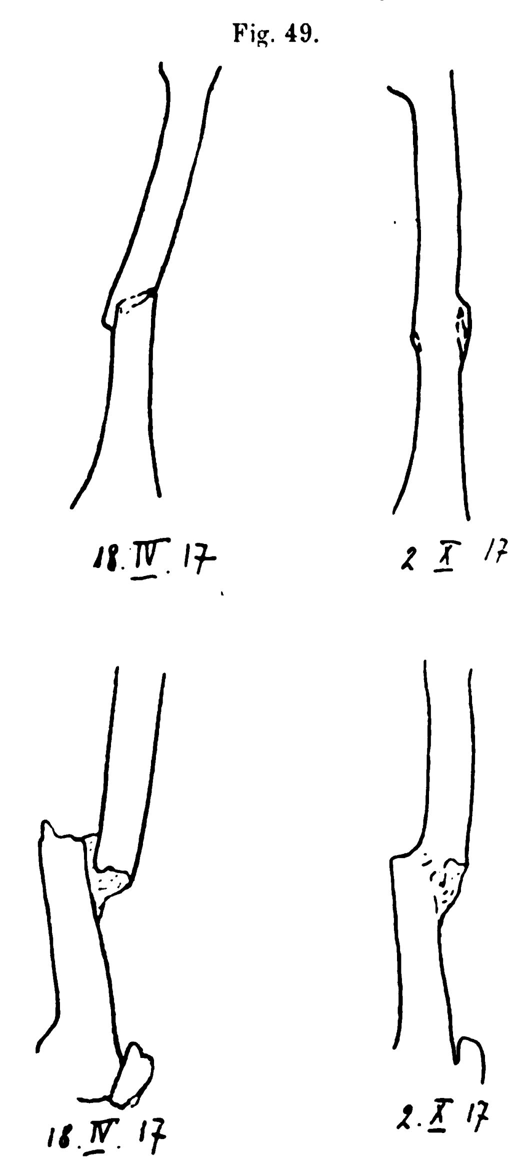
Abnahme der Gipshose am 27. V. Mediko-mechanische Nachbehandlung.

September 1917: Das Kniegelenk lässt sich fast bis zum rechten Winkel beugen. Beim Gehen bestehen noch Schmerzen an der Frakturstelle.

29. Josef Eb., 40 J. (Fig. 49).

Verletzt am 11. III. 1917, im Rudolfinerhause eingeliefert am 18. IV. 1917 mit subkutanem Bruch des linken Oberschenkels nahe dem Kniegelenk infolge von Hufschlag. Fraktur mit 3 cm Verkürzung konsolidiert.

Fig. 49.



Obere Reihe: Vorderansicht; untere Reihe: Seitenansicht.



27. IV. 1917. Osteoklase aus freier Hand; die Fragmente lassen sich mit geringem Kraftaufwand mobilisieren, die Konsolidation kann ja auch nicht weiter als 2—3 Wochen zurückliegen. Extensionsverband mit Florschützschlinge zur Hebung des distalen Fragmentes und Seitenzug zur Korrektur der Valgusstellung. Reaktion: Dreitägiges leichtes Fieber (höchste gemessene Temperatur 38°). Da am 16. VI. die Konsolidation noch nicht eingetreten ist, werden 8 ccm Blut an der Frakturstelle injiziert. 25. VI. Fraktur in Konsolidation begriffen. Gipshose.

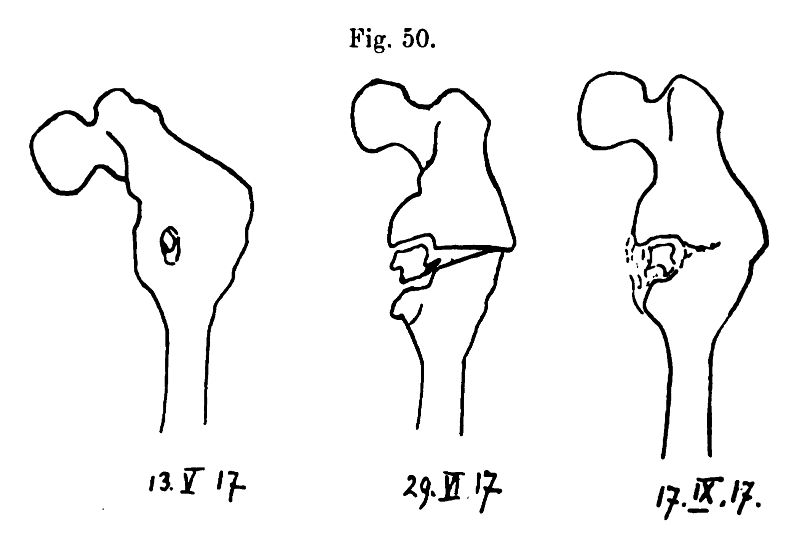
4. IX. Gipshose entfernt. Fraktur fest konsolidiert. Das frakturierte Bein erweist sich als $1/2$ cm zu lang.

10. IX. Beginn der mediko-mechanischen Nachbehandlung.

30. Ejut Ni., 24 J. (Fig. 50).

Verwundet am 17. XI. 1914, im Rudolfinerhause eingeliefert am 12. V. 1917 mit schwer infizierter Schussfraktur des linken Oberschenkels, zur Zeit fistelnd, mit 6 cm Verkürzung in starker Varusstellung fest konsolidiert. Kniegelenk fast vollständig versteift.

Fig. 50.



23. V. Osteotomie an der alten Frakturstelle; die Operation gestaltet sich wegen der Mächtigkeit des Kallus schwierig. Tenotomie der Adduktorensehnen. Extensionsverband bei starker Abduktion (Harfe). Seitenzug. Reaktion: ca. dreiwöchiges Fieber (höchste gemessene Temperatur 39,4°), verbunden mit starker Eiterung und Bildung eines tiefen Abszesses. 30. VI. Fraktur in Konsolidation begriffen. Gipshose. 28. VIII. Gipshose entfernt. Fraktur mit 3 cm Verkürzung konsolidiert. Die Wunde fistelt noch (Sequester).

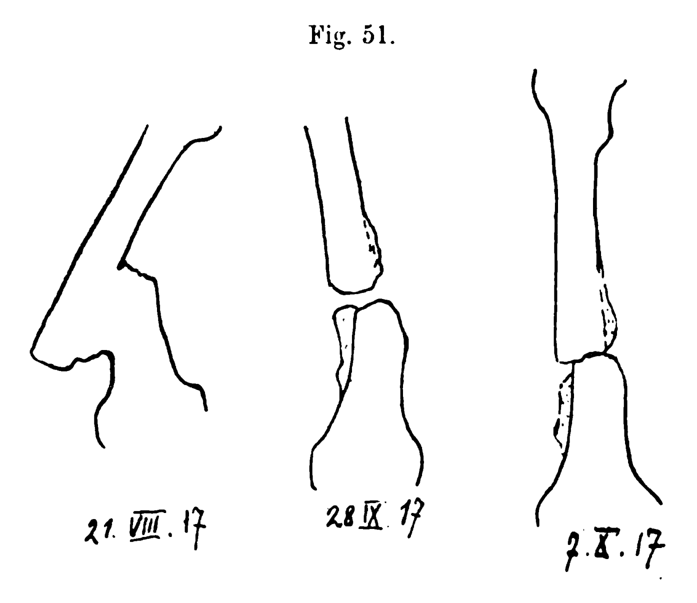
31. Rubin Fr., 34 J. (Fig. 51).

Verwundet am 21. VIII. 1916, im Rudolfinerhause eingeliefert am 20. VIII. 1917. Schwer infizierte Schussfraktur des rechten Oberschenkels. Wunden seit März 1917 verheilt. Fraktur mit 13 cm Verkürzung konsolidiert. Kniegelenk vollständig versteift. Schwere Spitzfussstellung. Ischiadikuslähmung.

3. IX. 1917. Osteotomie: Bei Bauchlage des Patienten wird durch einen Längsschnitt an der Rückseite des Oberschenkels (lateral vom Nervus ischiadicus) die alte Frakturstelle freigelegt. Nach Durchmeisselung der die Frag-

mente seitlich miteinander verbindenden Kallusbrücke werden beide Bruchenden ausgiebig angefrischt. Extensionsverband mit Schmerz'scher Klammer. Reaktion: 2 Wochen Fieber (höchste gemessene Temperatur 38,8°), starke Eiterung.

Fig. 51.



Ende September ist die Verkürzung so weit ausgeglichen, als mit Rücksicht auf die Gefahr einer Pseudarthrose statthaft erscheint. Die Fraktur ist noch nicht konsolidiert. Patient liegt Ende September im schwach belasteten Extensionsverband.

XX.

Von Stümpfen und Prothesen.[1]

Von

A. Schanz (Dresden).

Die erste Beobachtung, die man im Amputierten-Lazarett der Heimat machen kann, und die man heute noch ebenso macht, wie zu Anfang des Krieges, lehrt, dass so gut wie keine im Felde ausgeführte Amputation zu primärer Heilung gelangt. Die Amputationswunde eitert. Nur eine geringe Zahl kommt per secundam zum Schluss unter Bildung eines brauchbaren Stumpfes. Bei der überwiegenden Mehrzahl müssen Nachoperationen ausgeführt werden.

Aus dieser Beobachtung sind wichtige

Lehren für die Ausführung der Amputation

im Felde zu ziehen.

Eine Gliedabsetzung fordert die Erfüllung zweier Indikationen. Die erste Indikation ist die Abtrennung des lebensunfähig und lebensgefährdend gewordenen Gliedes vom Körper, die zweite Indikation fordert die Herstellung eines brauchbaren Stumpfes. Wir sind gewöhnt diese beiden Indikationen in einem Akt bei der Ausführung der Amputation zu erfüllen. Wir sind aus der Friedenspraxis gewöhnt, dass von uns diese Doppelaufgabe auch gleichzeitig gelöst wird. Die Erfahrung zeigt, wie ich gesagt habe, dass wir in der Kriegspraxis nur ausnahmsweise dazu kommen.

Daraus ist die Lehre zu ziehen, dass bei einer Kriegsamputation darauf verzichtet werden kann, Massnahmen zu treffen, welche nicht von der Indicatio vitalis gefordert werden. Wenn wir bei der primären Amputation die Stumpfbildung ausser Acht lassen, so schädigen wir den Kranken nicht, denn wir ersparen ihm spätere Operationen nicht.

---

1) Vorgetragen in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. W.-S. 1917/18.



Wenn wir uns dies klar machen, so ergibt sich daraus eine Vereinfachung der Operation. Das ist aber für den Verwundeten ein wesentlicher Vorteil, den ich nicht weiter zu kennzeichnen brauche.

Nicht nur das. Wenn wir bei der Feldamputation uns darauf beschränken, nur nach dem Grundsatz abzusetzen: es wird entfernt, was lebenunfähig und lebensgefährlich ist, dann machen wir günstigere Bedingungen für die stumpfformenden Operationen, welche, wie gesagt, so oder so in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle doch notwendig werden.

Um das zu zeigen, muss ich darlegen, worin die hauptsächlichsten Schwierigkeiten der stumpfformenden Operationen liegen.

Die ins Heimatlazarett kommenden Amputationsstümpfe haben ein sehr gleichmässiges Aussehen. Auf der Höhe des Stumpfes findet sich eine grosse Geschwürfläche, aus der der Knochen herausragt. Der Knochen ist mit einer Granulationsschicht bedeckt. Diese Granulationsfläche breitet sich rings um den Knochen über die durchschnittenen Weichteile. Sie ist umsäumt von einer dünnen Narbenpartie, welche in die gesunde Haut übergeht. Lässt man die Stümpfe, wie sie sind, so epithelisiert sich allmählich die Geschwürfläche. Die entstehende Narbe wird aber niemals fest; es entsteht kein brauchbarer Stumpf. Einen brauchbaren Stumpf erhält man nur, wenn man seine Spitze mit guter Haut decken kann. Haut über die Stumpfspitze zu schaffen, ist deshalb die wichtigste Aufgabe der Stumpfformung.

Zur Erfüllung dieser Aufgabe hat der Feldchirurg aber dadurch, dass er neben der Indikation der Gliedabsetzung die Indikation der Stumpfformung in Angriff nahm, nicht günstigere, sondern ungünstigere Verhältnisse geschaffen.

Wenn wir eine verletzte Extremität absetzen und dabei einen brauchbaren Amputationsstumpf bilden wollen, so schneiden wir stets Weichteile und besonders Haut mit ab, welche noch lebensfähig waren. Das ist selbstverständlich, denn keine Verletzung setzt die Grenze zwischen lebensunfähigen und lebensfähigen Weichteilen in die Linien, welche das Amputationsmesser bei der Stumpfformung zieht. Misslingt nun die beabsichtigte Formung, wie es eben bei unseren Feldamputationen regelmässig der Fall ist, weil schwere Wundinfektionen auftreten, so wird die Weichteildecke, die bei glatter Heilung gerade zu guter Deckung des Stumpfes gereicht hätte, zu kurz. Sei es, dass Nekrosen der Lappenränder eintreten, sei es, dass nur eine einfache entzündliche Weichteilschrumpfung die Decke zurückzieht.

Hätte der Feldchirurg nur abgesetzt, was lebensunfähig und lebensgefährlich war, so würde der Amputierte ins Heimatlazarett an seinem Stumpf **mehr** an Weichteilen mitbringen, als er jetzt noch besitzt, und dieses Plus würde sich bei der nun auszuführenden Stumpfformung als wertvoller Besitz erweisen.

Ich ziehe daraus die ausserordentlich wichtige Lehre: In der Kriegschirurgie sollen bei der Absetzung von Extremitäten die Indikation der Gliedabsetzung und die Indikation der Stumpfformung zweizeitig angegriffen werden: Der Feldchirurg beschränke sich auf die Entfernung des lebensunfähigen und lebensgefährlichen Gliedteiles, die Stumpfformung geschehe im Heimatlazarett.

Nun meine Erfahrungen mit der

Stumpfformung

selber. Zwei Aufgaben stellt uns auch wieder die Stumpfformung. Wir haben erstens, diese Aufgabe habe ich schon genannt, für einen guten Abschluss der Amputationswunde — für die Hautdeckung des Stumpfes — zu sorgen. Zweitens soll der Stumpf so geformt werden, dass er den höchsten Grad von Gebrauchsfähigkeit besitzt.

Ich wende mich zuerst zur Aufgabe der Stumpfdeckung. Ich habe schon gesagt, dass wir sie erfüllen müssen, indem wir die Hautdecke über der Stumpfspitze zum Schluss bringen. Die Schwierigkeiten, die sich diesem Bestreben entgegenstellen, liegen selten darin, dass die Weichteildeckung bei der Ausführung der Amputation zu kurz gemacht worden ist. Meist haben Nekrosen oder entzündliche Schrumpfung das Missverhältnis zwischen der Länge des Knochens und der Weichteile erzeugt. Das Missverhältnis können wir ausgleichen dnrch Verlängerung der Weichteildecke oder durch Verkürzung des Knochenstumpfes. Von diesen beiden Mitteln ist die Kürzung des Knochenstumpfes, die Nachamputation, im allgemeinen das unvollkommenere Mittel, denn es vergrössert den Verlust. Wir werden zu ihm nur greifen dürfen, wenn die Verlängerung der Weichteildecke nicht möglich ist, oder wenn eine Verkürzung des Stumpfes dessen Brauchbarkeit erhöht. Fälle der letzten Art werden wir späterhin kennen lernen.

Von den die Weichteile verlängernden Massnahmen haben wir in erster Linie die Extension zu nennen. Mit geeigneten Extensionsverbänden, wie sie besonders zu Anfang des Krieges beschrieben worden sind, können wir in der Tat die Haut recht beträchtlich

ausziehen. Grössere Defekte auf einer Stumpfspitze auf diese Weise zur Heilung zu bringen, gelingt jedoch nur ausnahmsweise. Auch dann erhalten wir auf der Höhe des Stumpfes nicht eine schmale Narbe, welche gute Hautlappen mit einander verbindet, sondern eine dünne adhärente Narbe mit allen ihren Nachteilen. Der Extensionsverband macht deshalb die Stumpfformung mit dem Messer nicht überflüssig.

Als Normaloperation für die Stumpfdeckung sind plastische Operationen an der Weichteildecke anzusehen. Ich habe solche Operationen in ausserordentlich grosser Zahl ausgeführt und mein Ziel regelmässig erreicht. Mein Verfahren ist verschieden gewesen und hat sich nach den jeweils gegebenen Verhältnissen gerichtet. Im einfachsten und häufigsten Fall gestaltete sich die Operation folgendermassen: Umschneidung des Geschwürs auf der Stumpfspitze an der Grenze der gesunden Haut, Abtragung des Geschwürbodens einschliesslich des Narbenringes. Seitliche Längsschnitte durch Haut und Unterhautfettgewebe umgrenzen einen vorderen und einen hinteren Lappen. Diese werden abgelöst und umgeschlagen. Dabei zeigt sich, dass die auf der Innenfläche des Unterhautfettlappens liegende Faszie geschrumpft ist. Sie widersetzt sich dem Strecken des Lappens. Einschnitte in diese Faszie oder Entfernung derselben überwinden diesen Widerstand. Der Lappen lässt sich ohne Gewalt zur früheren Länge und darüber ausziehen. Auf solche Weise gewinnt man in der Mehrzahl der Fälle genügendes Material, um vor der Knochenspitze Haut an Haut ohne übermässige Spannung zusammenbringen zu können.

War das nicht möglich, so gibt es verschiedene Auswege. Der erste derselben besteht darin, dass man die Lappen nicht durch einfache seitliche Längsschnitte formt, sondern dass man sie mit bogenförmiger Schnittführung bildet. Solche Lappen lassen sich drehen und man erlangt dadurch eine wesentlich grössere Verschieblichkeit. Noch weiter kann man die Lappen vorbringen, wenn man mehrere Plastiken nacheinander ausführt.

Eine Operation, die nicht an der Haut angreift, ist die Abtragung wertlos gewordener Muskulatur. Funktionell wertlose Muskulatur und andere Weichteile können wir natürlich ohne Bedenken resezieren, wenn wir dadurch der Notwendigkeit der Kürzung eines Knochenstumpfes entgehen. Diese Möglichkeit ist besonders häufig gegeben bei Unterschenkelamputationen oberhalb der Mitte, wo die zurückbleibende wertlos gewordene Wadenmuskulatur sehr häufig schrumpft und die Haut weit zurückzieht. Ich habe bei solchen Unterschenkelstümpfen wiederholt auch den Fibularest mit entfernt. Die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes



schädigt man dadurch natürlich auch nicht. Auch am Oberschenkel eröffnet die Weichteilresektion recht häufig Gelegenheit eine sonst unmögliche Stumpfdeckung zu vollbringen.

Bei diesen Stumpfplastiken erhält man ziemlich häufig in der Peripherie des Stumpfes Wundflächen, die nicht mit guter Haut zu decken sind. An diesen Plätzen haben Narben eine viel geringere Bedeutung als auf der Stumpfspitze. Es genügt, wenn man solche Flächen entweder überhaupt per granulationem heilen lässt oder wenn man sie mit Thierschen'schen oder Reverdin'schen Läppchen deckt.

Hauttransplantationen auf dem Weg des gestielten Lappens habe ich nur wenig ausgeführt und von anderen ausgeführt gesehen. Diese Transplantationen stellen an den Patienten und an seine Heilkräfte Anforderungen, denen er meistens nicht gewachsen ist. Die transplantierten Hautpartien besitzen auch meist nicht die Lebenskraft, die wir von der Hautdeckung eines gebrauchten Stumpfes fordern müssen. Selbstverständlich wird man solche Transplantationen im gegebenen Falle immer wieder versuchen. Aber ehe man dazu schreitet, soll man eine recht scharfe Indikation stellen.

Auf Heilung per primam kann man bei diesen plastischen Operationen ebensowenig rechnen, wie bei den Nachamputationen. Wenn man aber die grossen Wundräume, welche sich unter den Lappen befinden, gut drainiert und wenn man die losen Nähte, mit denen man die Lappenränder ineinanderlegt, durch Extensionsverbände genügend und lange genug entspannt, so erhält man regelmässig Heilung ohne schwere Wundstörungen. Man erzielt feste schmale Narben.

Nur an den distalen Enden der Extremitäten erhält man öfter unüberwindliche Schwierigkeiten.

Nachamputationen sind deshalb wegen Versagens der Stumpfplastik nur selten notwendig. Zu ihnen wird man fast nur greifen, wo die Nachamputation ein günstigeres funktionelles Resultat gibt als die Plastik. Es sind das die Fälle, wo ein kürzerer Stumpf, wie er durch die Nachamputation gewonnen wird, funktionell Besseres leistet als der durch die Plastik zu erhaltende längere Stumpf. Um diese Fälle kennen zu lernen, müssen wir die

Wertigkeit der Amputationsstümpfe

abschätzen. Die grosse Masse von Amputationsfällen, welche wir jetzt miteinander vergleichen können, gibt uns bei dieser Abschätzung Unterlagen, wie sie noch niemals geboten worden sind. Die althergebrachten Schätzungen sind an vielen Stellen zu korrigieren.



Wir wollen nacheinander die verschiedenen Amputationen durchsprechen. Ich beginne mit der unteren Extremität und an deren distalem Ende:

Zehenamputationen sind sehr häufig. Recht oft sieht man dabei, dass von einzelnen Zehen Stümpfe und dass aus der Zehenreihe einzelne Zehen stehen gelassen worden sind. Beides ist unzweckmässig. Zehenstümpfe treten regelmässig aus der Zehenreihe heraus, sie kommen in Konflikt mit der Fussbekleidung und machen so Störungen, ohne Nutzen zu bringen. Es ist deshalb stets zu empfehlen, nicht Teile von Zehen zu entfernen, sondern die ganzen Zehen zu exartikulieren.

Ebenso entstehen, wenn von der Zehenreihe grössere Teile entfernt werden, Störungen dadurch, dass sich die übriggebliebenen Zehen zueinander in Deformstellung einstellen. Man tut deshalb in solchen Fällen besser, von vornherein die ganze Zehenreihe zu entfernen. Besonders unzweckmässig ist es auch, den Grosszeh allein stehen zu lassen.

Ein Fuss, von dem die Zehenreihe völlig entfernt ist, hat wohl einen Teil seiner Tragkraft verloren, eine gut federnde Plattfusseinlage deckt den so an der Leistungsfähigkeit des Fusses entstandenen Verlust aber völlig. Ueber den Fuss kann ein normaler Stiefel getragen werden, man braucht nur die Spitze des Stiefels etwas auszustopfen.

Eine Absetzung hinter den Köpfchen der Mittelfussknochen gibt ein wesentlich ungünstigeres funktionelles Resultat. Die Enden der Mittelfussknochen haben die Verbindung mit den Weichteilen, welche die Längs- und Querspannung der Fussfeder aufrechterhalten, verloren. Sie spiessen frei in die Weichteile hinein. Ein solcher Fussstumpf ist nur durch eine sehr gut gearbeitete Prothese zu genügender Funktion zu bringen. Die Prothese muss eine gute Stütze der Längswölbung herstellen, sie muss den Vorderfuss seitlich zusammenhalten und sie muss eine leichte Abrollung des Fusses auf dem Fussboden erlauben. Eine Prothese dieser Art ist nicht leicht zu bauen!

Einen, guten tragfähigen Stumpf erhält man wieder an der nächsten Amputationslinie, bei der Amputation nach Chopart. Die dabei nur zurückbleibende Fusswurzel ist eine feste, kompakte Knochenmasse, die doch wiederum eine gewisse Federung besitzt. Man kommt mit einer Prothese aus, welche in der Hauptsache kosmetische Ziele verfolgt.

Rückt die Amputationsgrenze näher an das Fussgelenk heran, so sinkt die Wertigkeit des Stumpfes ganz auf-



fällig rasch und zwar deshalb, weil sich diese Stümpfe fortschreitend mehr und mehr in Plantarflexion einstellen. Die Ursache für diese merkwürdige Erscheinung liegt in dem Verhältnis der Länge der beiden Hebelarme, an welchen Plantar- und Dorsalflexoren des Fussgelenkes ansetzen. Die an dem Fersenbein angreifenden Plantarflexoren erhalten das Uebergewicht über die am vorderen Fusswurzelrest angreifenden Dorsalflexoren.

Einer grossen Wertschätzung erfreut sich der nächste Stumpf, der Pirogoff. In der Kriegschirurgie führt die Pirogoff'sche Operation sehr selten zum erstrebten Resultat. Das unter die Unterschenkelknochen gesetzte Fersenbein heilt meist entweder überhaupt nicht knöchern an, oder die Anheilung erfolgt unter bedeutender Dislokation. Diese Misserfolge können ja durch Nachoperationen korrigiert werden, aber — und das halte ich für das Wichtigste — auch der gelungene Pirogoff gibt keinen guten Stumpf. Er bildet wohl eine tragfähige Stelze, die der Patient, wenn er barfuss oder mit dem Krankenhauspantoffel am gesunden Fuss geht, recht gut benutzen kann. Es zeigen sich aber wichtige Nachteile dieses Stumpfes, sowie er mit unserer normalen Fussbekleidung benutzt werden soll. Einen einfachen ausgestopften Stiefel am Pirogoffstumpf kann man nicht tragen lassen, weil derselbe abrutscht und gegen Verdrehungen nicht geschützt ist. Eine Prothese für den Pirogoffstumpf zu bauen, hat aber seine Schwierigkeiten, weil der Stumpf zu lang ist. Der Prothesenbauer muss unter der Höhe des Stumpfes einen gewissen Raum haben, um die Fusskonstruktion darunter bringen zu können. Der Pirogoffstumpf hat die Länge des normalen Beines. Man kann sich einen beschränkten Raum verschaffen dadurch, dass man unter das gesunde Bein einen höheren Absatz als unter den Pirogoffstumpf und seine Prothese gibt. Der unter dem Stumpf dadurch zu gewinnende Platz bleibt aber dennoch knapp.

Ein zweiter Nachteil des Pirogoffstumpfes entsteht dadurch, dass bei der Abtragung der Knöchel deren Ausladung eine wesentliche Verminderung erfährt. Diese Ausladung bietet aber für den Prothesenbauer den besten Angriff zur Sicherung der Prothese gegen Abrutschen nach unten.

Einen wesentlich besseren Stumpf als die Pirogoff'sche Operation gibt die Absetzung im Fussgelenk mit Abtragung der überstehenden Knöchel (Syme). Diese Stümpfe sind volltragfähig, es ist leicht für sie eine gute Prothese zu bauen, weil unter ihnen Platz für die Fusskonstruktion gegeben ist und weil die pilzförmige Verbreiterung der Stumpfknochen an ihrem unteren Ende einen ausgezeichneten Ansatzpunkt bietet.



Tragfähig bleiben auch die Unterschenkelstümpfe, wenn man kurz oberhalb des Gelenkes amputiert hat; innerhalb der Grenze, in welcher der Knochen noch gut mit Spongiosa ausgefüllt ist.

Sowie die Tibia den ausgesprochenen Charakter des Röhrenknochens zeigt, hört die Möglichkeit der Erzielung eines tragfähigen Stumpfes auf. Ich habe wenigstens bis heute in Friedens- und Kriegspraxis keinen Stumpf gesehen, bei dem es anders gewesen wäre. Tragfähigkeit ist allerdings ein relativer Begriff. Jeder Stumpf hält einen gewissen Druck gegen seine Endfläche aus und diese Duldsamkeit gegen Druck lässt sich auch bei Diaphysenstümpfen des Unterschenkels und des Oberschenkels durch mancherlei Massnahmen steigern. Von Tragfähigkeit eines Stumpfes kann man aber nur reden, wenn das Stumpfende im Stande ist, dauernd mit der ganzen Last des Körpers beladen zu werden, und diese Tragfähigkeit habe ich eben noch an keinem Diaphysenstumpf zu sehen bekommen. Ich bestätige damit die alte Erfahrung der Prothesenbauer, die besagt, dass Patienten mit Diaphysenstümpfen zwar häufig im Krankenhause Prothesen mit direkter Stumpfbelastung erhalten, dass sie aber über kurz oder lang stets zu Prothesen mit indirekter Lastübertragung übergehen.

Ich ziehe daraus den Schluss, dass man von vorn herein auf den Versuch verzichten soll, Diaphysenstümpfe des Unterschenkels — und ich begreife auch gleich mit die Diaphysenstümpfe des Oberschenkels — tragfähig machen zu wollen.

Wenn die Amputationslinie über die Grenze heraufgerückt ist, wo der Unterschenkelstumpf Tragfähigkeit erhalten kann, verbleibt für den Stumpf nur die Benutzungsmöglichkeit, die in der aktiven Betätigung der Kniebeweglichkeit der Prothese liegt. Dieser Aufgabe wird der Unterschenkelstumpf natürlich um so leichter und vollkommener gerecht, je länger er ist. Immerhin kommt es bei einem langen Unterschenkelstumpf — etwa bei einer Amputation im untersten Drittel — auf einige Zentimeter nicht an. Da Stumpfdeckungen in diesem Gebiet meistens beachtliche Schwierigkeiten bieten, wird man da öfter eine Nachamputation der schwierigen Plastik vorzuziehen haben.

Bei Amputationen oberhalb der Mitte des Unterschenkels gibt der zurückbleibende dicke, schwapplige Rest der Wadenmuskulatur Schwierigkeiten für das genaue Fassen des Stumpfes in der Prothese. Es ist zweckmässig, die ja funktionell ganz wertlosen Reste der Wade bei der Amputation selbst oder bei der Nachoperation



energisch zu verkleinern. Diese Indikation stellt sich um so nachdrücklicher und ist um so leichter zu erfüllen, je kürzer der Unterschenkelstumpf wird.

Rückt die Amputationslinie bis an die Tuberositas tibiae, so verschwindet die Möglichkeit den Unterschenkelstumpf noch zur aktiven Kniebewegung der Prothesen auszunützen. Der Stumpf zieht sich bei Beugung des Knies aus dem Unterschenkeltrichter heraus. Ein solcher Stumpf ist nur in Verbindung mit einer Knielaufprothese zu verwenden. Diese Prothesen sind früher sehr gern benutzt worden. Der alte primitive Stelzfuss. der am Oberschenkel festgeschnallt wird, in dem der Amputierte mit dem kurz unterhalb des Knies — am Ort der Wahl — abgesetzten Stumpf kniet, ist der typische Vertreter der Knielaufprothese. Mit diesem Stelzfuss sind wir heute nicht mehr zufrieden. Wir wollen eine Prothese mit beweglichem Knie. Für diese bietet der kurze Unterschenkelstumpf keine Vorteile. Im Gegenteil, die Einarbeitung dieses Stumpfes in die Prothese macht Schwierigkeiten zum mindesten auf kosmetischem Gebiet. Die Kniepartie der Knielaufprothese sieht plump und ungeschickt aus. Wenn der Unterschenkelstumpf so kurz wird, dass er zur aktiven Betätigung der Kniebeweglichkeit der Prothese nicht mehr benutzt werden kann, ist die Absetzung im Knie vorzuziehen.

Bei der Absetzung des Beines im Kniegelenk wird sehr gern nach Gritti operiert. Der Grittistumpf ist das Gegenstück zum Pirogoffstumpf in jeder Beziehung. Auch die Grittioperation führt in der Kriegspraxis nur ausnahmsweise zur knöchernen Vereinigung der Patella mit der Sägefläche des Femur. Meist treten Dislokationen ein. Die Patella stört dann die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes so, dass sie unbedingt entfernt werden muss. Wird das Ziel der Operation primär oder sekundär erreicht, so erhält man einen gut tragfähigen Stumpf. Einen Stumpf von ebensolcher Tragfähigkeit erhält man aber auf viel einfachere Weise bei glatter Exartikulation im Kniegelenk. Ich sehe keinen Grund, die komplizierte Operation an die Stelle der einfacheren zu setzen, selbst wenn die Aussichten auf glatte Heilung günstiger sind, als in der Kriegspraxis.

Bei der Absetzung im Knie empfehle ich die Patella, die nichts mehr nützt, aber oft mit der Prothese in Konflikt kommt, zu entfernen, sowie die Unterfläche der Kondylen flach abzusägen. Man bekommt eine glattere Stützfläche des Knochenstumpfes.

Rückt die Amputationslinie über das Kniegelenk herauf, so behalten wir, wie am unteren Ende des Unterschenkels, noch Tragfähigkeit des Stumpfes, soweit als das Femur gut mit



Spongiosa gefüllt ist. Diese Tragfähigkeit nutzt sich auch vorteilhaft aus, besonders wenn wir direkte und indirekte Lastübertragung kombinieren und also neben der Stumpfspitze auch den Sitzknorren zur Lastabgabe an die Prothese verwenden.

Der eigentliche Diaphysenstumpf des Oberschenkels ist nur als Bewegungsmittel für die Prothese zu benutzen. Seine Eignung dazu verringert sich immer rascher, je kürzer er wird. Das ist ernst zu beachten, wenn man ungedeckte Oberschenkelstümpfe in die Hand bekommt. Jeder Zentimeter Knochen ist von grösster Wichtigkeit. Eine Nachamputation schädigt den Stumpf in schwerster Weise. Es ist deshalb ganz besonders bei den Diaphysenstümpfen des Oberschenkels die Stumpfplastik an die Stelle der Nachamputation zu setzen.

Rückt die Amputationsgrenze in den Bereich des oberen Drittels des Oberschenkels hinein, dann geht die Möglichkeit, die Prothese mit dem Stumpf zu bewegen, verloren. Der Stumpf zieht sich bei der Hüftbeugung aus dem Oberschenkeltrichter der Prothese heraus. Man muss bei diesen Fällen die Prothesenbewegung vom Becken aus besorgen lassen. Man hilft sich dabei, indem man das Becken in einem Korb fasst und zwischen Beckenteil und Oberschenkel der Prothese ein feststellbares Hüftscharnier einschaltet. Der Patient stellt dieses Scharnier fest, wenn er gehen will. Er geht dann also mit einer ankylotischen Hüfte. Er löst das Scharnier zum Setzen.

Bei einer Exartikulation der Hüfte bauen wir die Prothese ebenso und lassen wir ebenso gehen. Die Prothese für die Exartikulation ist aber leichter herzustellen, weil wir, wenn der Oberschenkelstumpf völlig fehlt, besser Platz haben für das Anbringen der Beckenoberschenkelverbindung der Prothese. Der Hüftexartikulierte ist leichter mit einer guten Prothese zu versorgen als der Oberschenkelamputierte, dessen Stumpf nicht mehr zur aktiven Führung der Prothese benutzt werden kann. Das ist eine wenig bekannte, aber ausserordentlich wichtige Tatsache, die bei der Ausführung der primären Gliedabsetzung wie bei der Ausführung von Nachoperationen vollste Beachtung verdient.

Mit ganz anderem Massstabe müssen wir messen, wenn wir die Wertigkeit der Armstümpfe beurteilen wollen. Bei den Beinstümpfen ist der Wertmesser die Möglichkeit ihrer Ausnützung zum Gehen und Stehen. Bei der Beurteilung der Armstümpfe ist ausschlaggebend ihre Eignung zum Tasten, Fassen und Halten. Der Beinstumpf ist bis auf wenig Ausnahmen überhaupt nur in Verbindung mit einer Prothese brauchbar. Der Armstumpf

besitzt bis auf wenig Ausnahmen eine Reihe von Benutzungsmöglichkeiten ohne Prothese. Verschieden ist auch der Wert des kosmetischen Defektes an Arm und Bein zu beurteilen. Er ist am Bein verhältnismässig leicht und vollkommen zu verdecken, sehr viel weniger am Arm.

Sprechen wir auch wieder die einzelnen Amputationsmöglichkeiten an der oberen Extremität durch, wie wir es an der unteren getan haben.

Wir beginnen mit Fingerverlusten. Verluste von einzelnen Fingern — ganze oder teilweise — schädigen die Gebrauchsfähigkeit einer Hand nur sehr wenig, wenn sie nicht mit anderen Störungen der Hand verbunden sind. Es ist erstaunlich, wie weit Fingerverluste gehen können, ohne dass sie die Arbeitsfähigkeit des Betroffenen nennenswert beeinflussen. Nur der Daumen nimmt eine Sonderstellung ein, weil mit seinem Verlust die Möglichkeit des Zangengriffes verloren geht.

Trotzdem besitzt für die Gebrauchsfähigkeit einer Hand jeder Fingerstumpf seinen Wert, und dieser Wert ist um so grösser, je länger der Stumpf ist.

Die daraus zu ziehende Lehre heisst: Von Fingern stets zu erhalten, was überhaupt zu erhalten ist. Hier ist ein Gebiet, wo Stumpfdeckungen durch Lappenübertragung und andere plastische Operationen besonders oft in Frage kommen, und wo man die Nachamputation besonders zu scheuen hat.

Ausserordentlich geschädigt wird eine Hand, wenn nur einzelne Finger mit ihren Mittelhandknochen übrig bleiben, also wenn etwa der Daumen, der 2. und 3. Finger, samt Mittelhandknochen, oder wenn der 3., 4. und 5. mit den Mittelhandknochen verloren gehen. Solche Handreste sehen ganz auffällig unschön aus, und ich habe keinen gesehen, der eine einigermassen befriedigende Greiffähigkeit wieder erlangt hätte.

Bleibt nur der Handteller übrig, so ist mit Hilfe einer einfachen, der Hohlhand gegenübergesetzten Griffplatte eine gut wirkende Zange herzustellen.

Bei einer Absetzung im Handgelenk ist der Armrest noch sehr gut zum direkten Fühlen zu verwenden, da die Stumpfspitze noch eben aus dem Aermel herausreicht. Durch die Benützung des Ellbogens und der Achsel können mit einem solchen Stumpf auch noch viele Gegenstände ergriffen und festgehalten werden. Ein derartiger Stumpf erlaubt es auch, eine kosmetische Prothese, wie auch allerlei Arbeitsprothesen gut anzubringen und sicher zu führen.

Rückt die Amputationsgrenze im Unterarm aufwärts, so werden diese Möglichkeiten rasch verringert. Bei Absetzung am



Ellbogen geht auch die Möglichkeit verloren, mit dem Unterarmstumpf die Ellbogenbeweglichkeit einer Prothese zu betätigen: Ein bedeutender Nachteil auch für die kosmetischen Prothesen, weil die natürliche Pendelbewegung, welche der Arm im Ellbogengelenk ausführt, entfällt. Sie wird durch die rein mechanische Bewegung der Prothese nicht voll ersetzt. Bei einer Absetzung im Ellbogen entfällt natürlich auch die Möglichkeit, durch Ellbogenbeugung Greif- und Haltleistungen zu vollbringen, die übrigens auch schon dem kurzen Unterarmstumpf abgeht. Diese Stümpfe geben aber, weil die Ausladungen der Humeruskondylen übrigbleiben, noch die Möglichkeit, eine Prothese sehr exakt anzusetzen.

Sowie wir auch diese Kondylen verlieren, werden die Bedingungen für das Anbringen von Prothesen sehr ungünstig. Die zylindrische Form des Oberarmstumpfes sichert die Prothese weder gegen das Abrutschen nach unten, noch gegen Drehbewegungen. Schnallt man die Prothese so fest, dass sie sitzen bleibt, so entsteht ein Druck, welchen die Weichteile auf die Dauer nicht vertragen. Man muss deshalb für Oberarmprothesen Fixation am Rumpf suchen. Aber auch der Rumpf bietet dafür keine günstigen Bedingungen einmal wegen der sehr losen Verbindung des Schultergürtels mit dem Rumpf, zweitens wegen der Beweglichkeit des Rumpfes selber.

Ohne Prothese besitzt der Oberarmstumpf noch die Fähigkeit, in der Achselhöhle Gegenstände festzuklemmen und dort hineingedrückten Gegenständen Widerhalt zu bieten. Diese Möglichkeiten erweisen sich auch an sehr kurzen Stümpfen noch wertvoll. Wenn auch nur der Schulterkopf zurückbleiben kann, bietet das noch Vorteile zum mindestens durch den besseren Sitz der Kleidung.

Man wird also, anders wie bei Verletzungen an der Hüfte, an der Schulter auch den kürzesten Stumpf erhalten.

Nach der Stumpfformung setzt die sogenannte

Stumpfbehandlung

ein. Ihre Aufgabe ist, den Stumpf gebrauchsfähig zu machen. Was können wir in dieser Richtung tun, und wie müssen wir arbeiten? Die Antworten auf diese Fragen erhalten wir, wenn wir frische Stümpfe, an welchen eben die Wundheilung vollzogen ist, mit alten Stümpfen, die seit langem im Gebrauch stehen, vergleichen.

Wie sieht der frische Stumpf aus, und wie sieht der alte Stumpf aus?

Der frische Stumpf ist mit straffgespannter Haut überdeckt, die Haut ist zart und leicht verletzlich. Ebenso sind auch

die Narben. Das Volumen des Stumpfes entspricht den entsprechenden Abschnitten der erhaltenen Extremität. Es ist jedenfalls nicht vermindert, häufig sogar vermehrt. Von den Muskeln sind die, welche bei der Absetzung die Gebrauchsmöglichkeit verloren haben, noch erregbar. Der im Vorderarm Amputierte z. B. kann, wenn wir ihn auffordern, die Handschlussbewegung auszuführen, noch die Reste der Fingerbeugemuskeln kontrahieren. Die Muskeln, welche noch Gebrauchsmöglichkeiten im Stumpf besitzen, sind durch die Ruhigstellung und die entzündlichen Prozesse, welche der Amputation folgten, in ihren Kraftäusserungen meist erheblich geschädigt. Recht häufig bestehen Gelenkkontrakturen, besonders wenn die Absetzungslinie nahe an einem Gelenk liegt.

Der alte Stumpf sieht wesentlich anders aus. Wir sehen ihn ausserdem unter sich verschieden in 2 Arten: 1. als Prothesenstumpf d. h. als Stumpf, welcher ständig unter Benutzung einer Prothese verwendet worden ist, und 2. als prothesenlosen Stumpf, den Stumpf, welcher ohne künstliche Hilfsmittel oder nur mit nebensächlicher Benutzung solcher verwendet wird.

Den Prothesenstumpf sehen wir in seiner charakteristischen Form bei einer tiefen Oberschenkelamputation. Das erste, was an ihm auffällt, ist eine bedeutende Verringerung seines Volumens gegenüber der gesunden Seite. Im erhaltenen Bein sind die Oberschenkelmuskeln mächtig entwickelt. Sie stehen in Arbeitshypertrophie. Am Stumpf, den die Haut als ein schlaffer Beutel überzieht, ist dieselbe Muskulatur atrophisch, degeneriert. Die Beckenoberschenkelmuskulatur dagegen ist am Stumpf kräftig und derb, zu bedeutenden Kraftäusserungen befähigt.

Diese typischen Eigentümlichkeiten zeigt jeder Prothesenstumpf, wenn er sie auch an anderen Stellen nicht so auffällig in Erscheinung treten lässt, wie eben gerade an dem von mir gewählten Beispiel.

Als Typus des prothesenlosen Stumpfes will ich einen Armstumpf nehmen, an dem die Hand im Handgelenk abgesetzt wurde. Mit solchen Stümpfen lernen die meisten Amputierten zahlreiche Betätigungen ausführen, ohne dass sie dazu Prothesen benützen. An einem solchen Stumpf sieht zunächst schon die Haut ganz anders aus. Die Haut ist gut durchblutet, sie ist fest, weich und dick, wie sie sich als Bedeckung normaler Glieder zeigt. Bei handarbeitverrichtenden Amputierten sieht man an der Spitze des Stumpfes sehr häufig charakteristische Arbeitsspuren. Die Tastfähigkeit, welche in der Spitze des Stumpfes liegt, ist überraschend hoch. Von der Muskulatur ist alles, was zu aktiver Betätigung



des Stumpfes dienen kann, wohl entwickelt. Muskeln, welche diese Möglichkeit verloren haben, sind atrophisch und degeneriert. Der Amputierte ist nicht mehr imstande, ihre Stümpfe willkürlich zur Kontraktion zu bringen.

Fassen wir zusammen, so haben wir zu konstatieren, dass zwischen frischen und alten Stümpfen sehr grosse Unterschiede bestehen. Die Aenderungen, die jeder Stumpf durchmacht, bestehen in Atrophierung und Degeneration der Teile, welche durch die Amputation gebrauchsunfähig geworden sind, sowie in Entwicklung und Hypertrophierung der Teile, welche Gebrauchsfähigkeit behalten haben oder welche zu Ersatzleistungen herangezogen wurden.

Wenn man diese Veränderungen des Amputationsstumpfes als zweckmässig oder als unvermeidlich anschaut, so wird sich uns für die Stumpfbehandlung die Aufgabe stellen, sie möglichst rasch und möglichst vollkommen herbeizuführen. Es wäre dann also einesteiles darnach zu streben, dass die Atrophie der funktionell wertlos gewordenen Muskelstümpfe rasch eintrete und dass andrerseits die zu erhaltenden Muskulaturteile sowie die für Ersatzleistungen heranzuziehenden Körperabschnitte rasch zur Kräftigung geführt werden.

In der alten Chirurgie hat man sich begnügt, nach der Wundheilung die Stümpfe mit Binden fest zu wickeln und dadurch die Atrophierung zu beschleunigen. Besondere Massnahmen zur Kräftigung der gebrauchsfähig gebliebenen Muskulaturteile hat man nicht getroffen. Man hat es dem Amputierten überlassen, seinen Stumpf zu gebrauchen und durch den Gebrauch die Höhe der nötigen Gebrauchsfähigkeit zu erzielen. Das ist ein sehr einfaches Vorgehen gewesen, das sich bei unseren alten Chirurgen auf grosse Erfahrung gründete. Auf Grund der Erfahrungen, die wir jetzt machen, kann man dieses Verfahren nur auch wieder als genügend und zweckmässig bezeichnen, wenn man eben von dem Gesichtspunkt ausgeht, dass die atrophischen Vorgänge im Stumpf einerseits zweckmässig oder wenigstens unvermeidbar sind und dass andererseits durch den praktischen Gebrauch des Stumpfes seine Gebrauchsfähigkeit zu genügender und voller Entwicklung kommt.

Die alten Chirurgen haben, wie gesagt, auf Grund ihrer grossen Erfahrung mit Amputationen und Stümpfen dieser Anschauung gehuldigt.

In unserer Zeit ist sie als falsch erklärt worden. Bald nach Anfang des Krieges ist von sehr beachtlicher Seite die Forderung erhoben worden, dass man gegen die natürlichen Atrophien des Stumpfes anarbeiten solle und es ist die Erhaltung der funktions-

unfähig gewordenen Muskelreste im Stumpf als wichtige Aufgabe der Stumpfbehandlung bezeichnet worden.

Man verwendet zur Erfüllung dieser Aufgabe Massage und Gymnastik und andere mechanotherapeutische Massnahmen.

Man kann natürlich durch Massage und Elektrisation und besonders dadurch, dass man den Patienten veranlasst, die Muskelstümpfe immer wieder aktiv zu kontrahieren, der natürlichen Neigung zur Atrophierung und Degeneration entgegenarbeiten.

Ueber kurz oder lang aber muss einmal die Massagebehandlung aufhören und der Kranke hört auch mit ebenso grosser Naturnotwendigkeit auf, die Uebungen zu machen, welche ihm keinen sichtbaren Nutzen bringen. Hat man bis zu diesem Zeitpunkt den Eintritt der Degenerationsprozesse aufgehalten, so setzt derselbe aber jetzt eben so sicher ein, wie er schon früher einsetzte, wenn man auf die Behandlung von vornherein verzichtet hatte. Die Degeneration nimmt ihren Lauf, und nach einer gewissen Zeit sieht der Stumpf genau so aus, wie ein anderer, an dem die heute so gerühmte Stumpfbehandlung nie vorgenommen wurde. Alle für diese Behandlung gemachten Aufwendungen sind frustra, wenn auch nicht gratis gewesen.

Aber nicht nur das: Die Verzögerung der Stumpfatrophie schädigt direkt den Amputierten.

Alle Prothesen sitzen nur dann gut, wenn der Stumpf fest in denselben gefasst wird. Dazu ist notwendig, dass die Prothese den Stumpfänderungen folgend immer wieder umgeändert wird. Diese Aenderungen hören erst auf, wenn durch Beendigung der Atrophierung der Stumpf seine endgültige Form erhalten hat. Halten wir diese Degenerationsvorgänge auf, dann verlängern wir die Zeit, die der Amputierte gebraucht, um seine endgültige Prothese zu erlangen.

Eine Stumpfbehandlung also, zum Zweck der Erhaltung funktionsunfähig gewordener Muskelstümpfe halte ich für aussichtslos und unzweckmässig. Damit ist aber nicht die Frage beantwortet, ob man die funktionsfähig bleibenden und die zu Ersatzleistungen heranzuziehenden Teile einer besonderen Behandlung unterziehen soll? Die alte Chirurgie verzichtete auch darauf.

Gegenwärtig wird in **Einarmigenschulen** und in **Gehschulen** diese Behandlung systematisch getrieben.

Lohnen die dabei erzielten Resultate den Aufwand?

Wenn man Amputierte untersucht, deren Amputation vor Jahren ausgeführt wurde und die keinerlei Stumpfbehandlung unterzogen worden waren, so findet man regelmässig, dass die



arbeitenden Teile so viel Kraft gewonnen haben, als sie zu ihrer Arbeitsleistung brauchen. Automatisch, aber mit ausserordentlicher Feinheit hat der lebende Organismus das Gleichgewicht zwischen Nachfrage und Angebot hergestellt. Besser werden wir das mit der schönsten Mechanotherapie nicht machen. Wir werden höchstens die Anpassungszeit verkürzen.

Also auch hier nur eine geringe Erfolgsmöglichkeit für die spezifische Stumpfbehandlung.

Soll man die Einarmigenschule und die Gehschule deshalb wieder fallen lassen? Nein. Das will ich nicht sagen. Man soll von diesen Schulen nur nichts Unmögliches verlangen, nichts Unnötiges und nichts Unzweckmässiges tun lassen. Es bleibt ihnen noch genug übrig.

Die Einarmigenschule. Der frisch amputierte Einarmige ist ein hilfloses Kind, der altamputierte erklärt, dass der Besitz von 2 Händen Luxus sei. Er zeigt, dass er imstande ist, die Verrichtungen des täglichen Lebens zu vollbringen, er steht im Erwerbsleben und erhält sich und seine Familie. Das letztere tun wenigstens so viele, dass der Beweis der Möglichkeit erbracht ist.

Vergleicht man wieder solche Altamputierte mit einander, so macht man die Beobachtung, dass verschiedene unter sonst gleichen Bedingungen ihre Stümpfe sehr verschieden gebrauchen, und die Verschiedenheit zeigt sich sowohl in der Art der Benutzung, wie in der Vollkommenheit der einzelnen Leistung. Die Erklärung dafür liegt darin, dass einmal das persönliche Geschick der einzelnen verschieden gross ist, sodann aber auch darin, dass jeder sein eigner Lehrer war.

Gibt man Frischamputierten Altamputierte als Lehrer, so wird die Lehrzeit natürlich sehr abgekürzt, und nimmt man Armamputierte in grösseren Gruppen zusammen, so wird die Erfahrung des einzelnen allen zum Nutzen.

Hierin liegt der Wert der Einarmigenschule. Er ist ausserordentlich gross.

Nun die Gehschulen. In ihnen soll der Beinamputierte die Benutzung seiner Prothese erlernen.

Eine solche Schulung hat von jeher der Hersteller der Prothese mit dem Prothesenempfänger vorgenommen. Das geschah kurz und bündig und wurde nicht als etwas besonderes angesehen.

Jetzt lässt man in den Amputationslazaretten die Beinprothesenträger systematisch Marschübungen ausführen und man lässt sie teilweise sehr schwierige Hindernisbahnen nehmen.

Beinamputierte, die seit langem Prothesen tragen, unterscheiden sich in der Höhe ihrer Geh- und Stehfähigkeit sehr stark. Es spielt

dabei das persönliche Geschick, das der einzelne im Gebrauch der Prothese entwickelt, die Hauptrolle. Dieses Geschick lässt sich aber durch Schulen nicht schaffen und nicht steigern. Ob man den Beinamputierten kurz in dem Gebrauch seiner Prothese unterweist, ob man ihm einer grossen, systematischen Schulung unterzieht, das hat auf das Endresultat keinen sichtlichen Einfluss. Man darf die Gehschulen sehr einschränken, ohne eine Schädigung unserer Beinamputierten befürchten zu müssen.

Ich komme zu den

Prothesen.

Ich sehe davon ab, über die Geschichte, über die Konstruktionsprinzipien und über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Prothesen mich auszulassen.

Ich muss aber ein paar Worte sagen über allgemeine Leistungsfähigkeit, weil sich daraus wichtige Schlüsse für die Indikation der Prothesenverwendung ergeben.

Mechanische Vorrichtungen sind natürlich nun und nimmer imstande, irgend welchen Teil des lebenden Körpers vollständig zu ersetzen. Das gilt sowohl, wenn wir diesen Teil rein anatomisch nehmen, wie auch für die funktionelle Leistung. Andererseits bringt die Anfügung mechanischer Vorrichtungen an den Körper, möge sie geschehen wie sie wolle, stets gewisse Nachteile für ihren Träger mit sich. Endlich ist zu beachten, dass die Verwendung von Prothesen Geldopfer fordert, die meistens recht bedeutend sind.

Daraus ergibt sich, dass man bei der **Verordnung** und bei der **Auswahl der Prothesen** eine ganze Anzahl verschiedener Punkte beachten muss. Es geht keinesfalls so zu machen, dass wir einfach schablonenmässig für bestimmte Gliedverluste bestimmte Prothesen verordnen. Wir müssen vielmehr in jedem Fall in erster Linie uns darüber klar werden, ob die Vorteile, welche eine Prothese bieten kann, die Nachteile, die sie ihrem Träger auflegt, genügend überwiegen. Erst dann erhalten wir die Indikation, überhaupt eine Prothese anzuwenden. Darnach müssen wir aus der für jeden Fall gegebenen Mehrzahl von Prothesen diejenige auswählen, welche für den gegebenen Fall die grössten Vorteile und die geringsten Nachteile bietet. Wir müssen auch mit den Kosten rechnen, die dem Amputierten selbst oder der Oeffentlichkeit in irgendwelcher Form durch die Prothesen erwachsen. Bei diesen Ueberlegungen sind nicht nur die Verhältnisse, welche der Stumpf bietet, zu berücksichtigen, sondern es müssen auch die allgemeinen Lebensbedingungen, unter denen der Amputierte steht, berück-



sichtigt werden, und man muss wissen, was die einzelnen Prothesen leisten können, und welche Kosten durch ihre Anschaffung und Erhaltung entstehen u. dgl. m.

Man sieht, dass die Versorgung Amputierter mit Prothesen eine Aufgabe ist, welche nicht nur ärztliche Kenntnisse auf einem Gebiet, wo solche nicht gerade sehr verbreitet sind, erfordert. Wer erfolgreich an diese Aufgabe gehen will, muss auch eine eingehende Kenntnis der Konstruktion und des Baues von Prothesen besitzen, und er muss Verständnis für die Forderung des praktischen Lebens haben.

Die Frage, ob man für einen Gliedverlust überhaupt eine Prothese zur Anwendung ziehen soll, entscheidet sich an der unteren Extremität verhältnismässig leicht.

Wenn die Amputationsgrenze von den Zehen her an oder über das Fussgelenk gerückt ist, wird die Möglichkeit, den Stumpf ohne Prothese zu gebrauchen, aufgehoben. Es wird nicht nur das amputierte Bein unfähig, seinen wichtigsten Leistungen Gehen und Stehen zu genügen, sondern es wird auch die entsprechende Leistungsfähigkeit des anderen Beines so gut wie völlig vernichtet. Dieser absoluten Indikation zur Verwendung von Prothesen steht gegenüber eine bedeutende Leistungsfähigkeit der Beinprothesen. Wir können bei jeder Amputationshöhe, ja wir können beim vollen Verlust eines Beines eine für die meisten Forderungen des täglichen Lebens und für viele Forderungen des Erwerbslebens ausreichende Geh- und Stehfähigkeit durch Prothesen erzielen, ohne dem Prothesenträger übergrosse Unbequemlichkeiten aufzuladen. Ja es ist sogar möglich, Leuten, die an beiden Beinen amputiert sind, diese Vorteile in sehr hohem Masse zu verschaffen.

Ganz anders ist die Sachlage bei Amputationsverlusten an den oberen Extremitäten. Der Besitz von zwei Händen ist tatsächlich in vieler Beziehung ein Luxus. Wir können die meisten Verrichtungen des täglichen Lebens und die meisten Verrichtungen unserer Erwerbstätigkeit mit einer Hand ausüben. Wir tun es auch und benutzen die zweite Hand nur als Hilfsarbeiterin. Verlieren wir eine Hand, so ist der Verlust bei weitem nicht so schwer für die allgemeine Leistungsfähigkeit der Hände, wie der Verlust eines Beines für deren Gesamtleistung.

Dazu kommt, dass die Leistungsfähigkeit der Prothesen für die obere Extremität ganz wesentlich geringer ist als die Leistungsfähigkeit solcher für die untere. Es gelingt uns schon viel weniger den kosmetischen Defekt mit der Prothese zu decken. Den Träger einer einigermassen gut gearbeiteten Beinprothese erkennt als solchen, solange er steht und sitzt, nicht einmal das Auge



des Sachverständigen. Dem Auge des Laien versteckt die Beinprothese den Gliedverlust auch im Gehen.

Der künstliche Arm verrät sich als solcher dem Fremden meist schon auf grosse Entfernung, zum mindesten aber sofort bei der Verkehrsberührung.

Noch grösser ist der Unterschied in der Arbeitsleistung von Bein- und Armprothesen. Wir haben zwar Arbeitsprothesen, welche Defekte an oberen Extremitäten gerade in bezug auf deren Arbeitsleistung ausgleichen sollen, und diese Arbeitsprothesen leisten an ihren Stellen auch sehr Beachtliches. Aber es ist immer nur möglich eine einzelne Tätigkeit oder wenig einzelne auf die Arbeitsprothese zu übernehmen. Die universelle Verwendbarkeit, welche unsere Hand besitzt, ist mit keiner Prothese auch nur annähernd erreicht. Man darf hier wohl auch das sonst so gefährliche Handwerk des Propheten treiben: Diese universelle Gebrauchsfähigkeit unserer Hand wird von keiner Prothese jemals auch nur annähernd erreicht werden. Zu der unvollkommenen Leistungsfähigkeit der Armprothesen kommt noch hinzu, dass die Anbringung derselben am Körper für den Patienten wesentlich grössere Benachteiligungen mit sich führt als die Anbringung der Beinprothesen. Jede Armprothese beeinträchtigt die Tastfähigkeit des Armstumpfes. Diese Tastfähigkeit ist aber ein sehr wertvoller Besitz für die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes. Die Prothese arbeitet also hier direkt gegen das von ihr verfolgte Ziel. Die Unbequemlichkeit, welche die Anbringung von Armprothesen mit sich führt, haben wir schon oben genannt.

Wenn wir alles dieses betrachten und uns dabei dessen erinnern, was ich über die Gebrauchsfähigkeit des Armstumpfes, der ohne Prothese gelassen worden ist, gesagt habe, dann wird man bei der Frage, ob einem Armamputierten überhaupt eine Prothese gegeben werden soll, länger überlegen, als wenn dieselbe Frage bei einem Beinamputierten vorgelegt wird. Eine absolute Indikation für die Verwendung von Armprothesen gibt es nur bei den doppelseitig Amputierten.

Kommt man zur Bejahung der Frage, ob eine Prothese gegeben werden soll, dann stellt sich die Aufgabe, deren Auswahl zu treffen und sie dem Patienten auf den Leib zu bringen. Wie verfahren wir da?

Wir werden für die Lösung dieser Aufgabe uns am besten feste Grundlagen schaffen, wenn wir zuerst überschauen, wie man sie früher zu lösen versucht hat, wenn wir uns klar machen, welche Resultate nach guter und schlechter Seite dabei erreicht

wurden, und wenn wir dann ebenso die Wege prüfen, welche man neuerdings eingeschlagen hat.

Beginnen wir dabei der wesentlich einfacheren Verhältnisse wegen wiederum bei der **Prothesenversorgung für Beinamputierte.**

Dem Beinamputierten hat man von jeher als erstes Hilfsmittel zur Wiederherstellung selbständiger Fortbewegung die Krücken gegeben, die er in Gebrauch nahm, sobald der Stand der Wundheilung das Verlassen des Lagers erlaubte. Es folgte dann meistens als erste eigentliche Prothese ein Stelzfuss, der schnell herzustellen war, keine grossen Kosten verursachte, dessen Benutzung der Amputierte leicht erlernte, der wegen seiner einfachen Konstruktion den Stumpfänderungen folgend leicht abzuändern war. Wenn unter Gebrauch des Stelzfusses der Stumpf seine endgültige Form gewonnen hatte, liess man dem Amputierten ein richtiges Kunstbein herstellen.

Solcher Kunstbeine nahm der Amputierte meistens nacheinander verschiedene in Gebrauch. Er fing mit einer einfachen billigen Konstruktion an, versuchte es dann mit einer komplizierteren teueren Konstruktion und kam schliesslich zu einem Bein, das sich bei einfachem Aufbau durch Verwendung kräftiger ausdauernder Materialien und durch gute Anpassung an den Stumpf auszeichnete. Neben diesem gewöhnlich getragenen Kunstbein benutzte der Amputierte meistens das Stelzbein, mit dem er laufen gelernt hatte, weiter. Er behielt auch als ganz selbstverständlich seine Krücken.

Dieser Gang der Prothesenversorgung des Beinamputierten wurde, als der Krieg uns vor die Aufgabe stellte, Amputierte massenweise zu versorgen, an verschiedenen Stellen als ungenügend und verbesserungsbedürftig erklärt. Man forderte zuerst, dass der Amputierte schneller als früher zum Gehen gebracht werde. Man sagte, dass die Benutzung von Krücken auf ein Minimum zu beschränken sei. Die Krücken sollten dem Amputierten, sowie er eine Prothese erhalten habe, ganz weggenommen werden. Man erklärte den Gebrauch des Stelzfusses für unangebracht, ja sogar für schädlich, und man fand die durch die Prothesenausstattung entstehenden Kosten zu hoch.

Von diesen 3 Punkten will ich mich mit der abfälligen Beurteilung des Stelzfusses etwas näher beschäftigen. Man machte dem Stelzfuss den Vorwurf, dass er ein zu primitiver Ersatz sei, der in unsere Zeit überhaupt nicht mehr passe und den unsern Kriegsinvaliden anzubieten, unwürdig sei. Man sagte weiter, dass die Verwendung des Stelzfusses neben oder vor einem Kunstbein schädlich sei, weil der Gang im Stelzfuss und im Kunstbein grund-



verschieden ist. Der Amputierte, welcher mit dem Stelzbein laufen gelernt habe, lerne viel schwerer und niemals ordentlich ein Kunstbein gebrauchen.

Es wurde vorgeschlagen, dem Amputierten, sowie der Stand der Wundheilung dieses erlaubte, also gegebenenfalls auch vor völliger Wundheilung, eine Prothese zu geben, welche alle wesentlichen Eigenschaften eines Kunstbeines enthält, die sich von einem solchen nur dadurch unterscheidet, dass sie aus leicht zu bearbeitenden billigen Materialien hergestellt ist. Man legte ganz besonders Wert darauf, dass zur Herstellung solcher Prothesen, welche Spitzy als Immediatprothesen bezeichnete und für die dann auf meinen Vorschlag die Bezeichnung Behelfsprothesen eingeführt wurde, ohne die Mitwirkung von gelernten Prothesenbauern in allen Lazaretten unter Zuhilfenahme einfachster improvisierter Werkstätten hergestellt werden könnten. Die Materialien, welche man zum Bau dieser Prothesen verwendete, waren sehr verschieden. Gips, Blech, Holz, Linoleum und anderes mehr wurde versucht und empfohlen.

Die so hergestellten Prothesen änderten sehr rasch ihr Aussehen. Es wurde auf ihre technische Ausführung immer mehr Sorgfalt verwendet, und wenn man jetzt solche Behelfsprothesen anschaut, so zeigen sie sich als recht gut ausgearbeitete Kunstbeine, die sich von den Produkten der alten Prothesenbauer eigentlich nur dadurch unterscheiden, dass jeder Luxus in der Ausführung weggelassen worden ist. Diese Entwicklung der Behelfsprothesen war eine notwendige Folge der ungenügenden Haltbarkeit der ersten Konstruktionen. Für den Amputierten, der sich nur im Bereich des Krankenhauses bewegt, reicht die Haltbarkeit einer in primitiver Technik und mit leichtem Material gebauten Prothese schon eine Weile aus. Aber sowie die Anforderungen des täglichen Lebens oder gar die Anforderungen der Berufsarbeit eintreten, versagen derartige Produkte. Wenn man sich nicht entschliessen will, wertvolleres Material und vollkommenere Arbeit auf sie zu verwenden, so muss man fortwährend ausbessern und in kurzen Zwischenräumen verbrauchte Prothesen erneuern. Das macht natürlich direkt schon hohe Kosten, wird aber noch teurer durch die Behinderung des Amputierten, aus dem Krankenhaus zu kommen und ins Erwerbsleben einzutreten.

Auch in der Beurteilung des Stelzfusses macht sich eine Aenderung geltend. Man macht die Beobachtung, dass Beinamputierte, welche auf dem Weg über die Behelfsprothese mit gut passendem und gut konstruiertem Kunstbein ausgestattet sind,



mit dem Wunsch kommen, einen Stelzfuss zu erhalten, oder dass sich solche Leute auf eigene Kosten einen Stelzfuss beschafft haben. Wenn man die Leute nach den Gründen fragt, dann sagen die einen, dass ihnen für das Leben im Hause der Stelzfuss genüge und dass sie das geringere Gewicht des Stelzfusses und die Bequemlichkeit seines Aus- und Anziehens als Vorteil gegenüber dem Kunstbein empfinden. Die anderen sagen, dass ihnen in ihrer Arbeit der Stelzfuss grössere Sicherheit biete als das Kunstbein. Die letzteren sind besonders Leute, welche gezwungen sind, auf unebenem Wege sich fortzubewegen und die dabei auf die Sicherheit des Standes und des Trittes besonderen Wert legen müssen. Es sind besonders Land- und Hofarbeiter.

Welche Vorschläge habe ich auf Grund dieser Beobachtungen und Erfahrungen für die Ausstattung Beinamputierter mit Prothesen zu machen? — Diese: Das Erste, was man dem Patienten geben muss, sind Hilfsmittel, die ihm eine selbsttätige Fortbewegung ohne Benutzung eigentlicher Prothesen ermöglichen, also zuerst die Krücken. Diese muss er erhalten, sowie der Stand der Wunde das Verlassen des Bettes erlaubt, und diese muss er dauernd beibehalten. Es gibt für jeden, auch für den mit Kunstbein vollständig und reichlich ausgestatteten Amputierten Situationen, in denen er einen Platzwechsel vornehmen will oder muss, ohne dass er erst das Kunstbein anlegen kann.

Den Krücken für den einseitig Amputierten gleich zu setzen sind an dieser Stelle gewisse Hilfsmittel, die der doppelseitig Amputierte benutzen muss: Eine Rutschhose, ein niedriger rollender Sitz, ein paar kurze Handstützen, ein Fahrstuhl.

Sowie die Wundheilung es gestattet, muss der Stumpf mit einer Prothese ausgestattet werden. Diese Prothese muss rasch mit den im Krankenhause vorhandenen Hilfsmitteln und Hilfskräften aufgebaut werden können. Sie muss eine für die zunächst noch geringe Inanspruchnahme genügende Haltbarkeit besitzen. Sie muss so billig sein, dass der durch baldiges Weglegen entstehende Verlust nicht in die Wagschale fällt.

Ich empfehle dafür eine einfache Gipsstelze. Dieselbe lässt sich herstellen aus einem derben Holzstock, der unten mit einer Zwinge und einem elastischen Puffer versehen wird und an den man oben vier Bandeisenstreifen befestigt. Diese Bandeisenstreifen werden so gebogen, dass sie den Stumpf becherförmig umgeben. Der Stumpftrichter wird aus einem Gipsverband hergestellt, in den die Eisenbänder direkt eingearbeitet werden. Stattet man diese Stelze mit einer einfachen Garnierung aus, so erhält man eine ihren Zweck

völlig erfüllende Konstruktion, die alles zusammen etwa 20 Mark kostet, und die für ein paar Monate eine völlig genügende Haltbarkeit besitzt.

Irgend eine Beeinträchtigung des Patienten im Erlernen des Ganges im Kunstbein durch den vorherigen Gebrauch der Stelze habe ich nicht beobachtet. Ich habe deshalb früher auch Bedenken gegen den Gebrauch der Stelze gehabt. Auf Grund reicher Erfahrung habe ich mich hier korrigieren müssen. Ich halte es auch für angezeigt, den Patienten, die es wünschen, neben dem Kunstbein, oder an Stelle des Kunsbeines, für die Dauer einen Stelzfuss zu geben.

Haben unter dem Gebrauch der Stelze die Stumpfänderungen eine gewisse Höhe erreicht, so ist es Zeit, an die Anfertigung eines Kunstbeines zu gehen. Dieses erste Kunstbein muss alle wichtigen Konstruktionseigentümlichkeiten eines wirklichen Kunstbeines schon enthalten. Es muss so dauerhaft sein, dass es auch der stärkeren Inanspruchnahme nach Verlassen des Krankenhauses und bei Uebertritt in die Berufsarbeit genügend lange widersteht. Dieses erste Kunstbein muss aber auch, den noch zu erwartenden Stumpfänderungen folgend, leicht umgearbeitet werden können, und dieses erste Kunstbein darf endlich nicht zu viel kosten; denn die wiederholten Abänderungen, die wegen der unausbleiblichen Stumpfänderungen vorgenommen werden müssen, machen dasselbe doch unfähig, als gutes Kunstbein dauernd getragen zu werden.

Den hier aufgestellten Forderungen genügt nach meiner Erfahrung eine nach Modell gearbeitete Prothese mit Schaft aus gutem Walkleder, mit einfachen geschwärzten Stahlschienen und einer einfachen Fusskonstruktion. Bei Oberschenkelprothesen gehört ein Knie hinein, welches das Einfallen der Hose bei der Beugung des Knies verhindert.

Eine solche Prothese hält auch bei intensivem Gebrauch gut ein Jahr aus. Die Aenderungen, welche fast nur den Stumpftrichter betreffen, sind leicht auszuführen. Die Prothese kann, wenn man später ein besser ausgeführtes Kunstbein gibt, als Aushilfsprothese noch lange Zeit neben diesem benutzt werden. Ihr Preis beträgt 100 bis 120 Mark.

Bauen lassen muss man dieses erste Kunstbein aber schon von Fachleuten!

Ist das erste Kunstbein $^1/_2$—$^3/_4$ Jahr getragen, dann ist es Zeit, ein zweites, gutes Kunstbein anfertigen zu lassen.

Was soll man da geben? Es gibt billige, es gibt teure. Es gibt einfache, es gibt komplizierte. Es gibt solche, die in der Hauptsache aus Leder, solche, die ebenso aus Holz oder Metall



hergestellt sind. Man kann nach Katalogen aus Fabriken beziehen, man kann individuell anfertigen lassen. Man kann für alle Amputierte einen einheitlichen Typ verwenden, man kann für verschiedene verschiedene Typen wählen.

Beschäftigen wir uns zuerst mit der Kostenfrage. Die billigsten Kunstbeine kosten am meisten. Der Anschaffungspreis kann nur niedrig sein, wenn geringwertiges Material und geringwertige Arbeit verwendet werden. Solche Kunstbeine sind in kürzester Frist wertloses Gerümpel. Man soll deshalb als zweites Kunstbein nur eines wählen, das aus hochwertigem Material in Qualitätsarbeit hergestellt ist. Der Preis, der durch diese Eigenschaft bedingt wird, muss gezahlt werden.

Einfache oder komplizierte Konstruktionen? Nur das einfache bewährt sich. Man lasse die Hände von allem Komplizierten, möge es angepriesen werden, wie es wolle.

Welches Material? Man kann aus jedem Material ein gutes wie ein schlechtes Kunstbein bauen. Die Vorteile, die jedes Material in einer Richtung bietet, werden stets wieder durch Nachteile in anderer Beziehung aufgehoben. Man kann sich bei der Materialwahl ganz von allerlei Rücksichten leiten lassen.

Soll man nach Katalogen aus Prothesenfabriken beziehen?

Das ist ein häufig angewendetes, aber sehr unzweckmässiges Verfahren.

Es ist ganz notwendig, dass zwischen dem Amputierten und dem Erzeuger der Prothese persönliche Berührung stattfindet. Jeder Amputierte stellt und muss stellen besondere individuelle Anforderungen an sein Kunstbein. Die kann der Erzeuger nur in direkter Aussprache kennen lernen. Jeder Stumpf, jeder Körper bietet Besonderheiten für die Anpassung des Beines, die der Erzeuger nur direkt am Körper erkennen und berücksichtigen kann.

Wer will, dass aus einem Fall herausgeholt wird, was herausgeholt werden kann, der muss dafür sorgen, dass der, welcher das Kunstbein erhalten und der, welcher es anfertigen soll, zusammenkommen und zusammenbleiben, so lange es notwendig ist.

Soll man Einheitstypen schaffen?

Die Herstellung würde bis zu einem gewissen Punkt im grossen, billig arbeitenden Fabrikbetriebe geschehen können. Es spräche für dies Verfahren bei der Versorgung der Kriegsverletzten, dass alle das Gleiche erhielten, dass keiner dem anderen vorgezogen, keiner gegen die anderen zurückgesetzt würde. Trotzdem halte ich eine derartige Normalisierung für unzweckmässig und undurch-

führbar. Im Dienste fürs Vaterland haben alle die Beine verloren und sie trugen alle dabei denselben Rock. Aber dieser Rock wird abgelegt und jeder lebt wieder sein Leben. In Jedes Leben herrschen eigene Verhältnisse, auf die das dauernd zu tragende Kunstbein Rücksicht nehmen muss. Wenn wir die Amputierten nicht in Invalidenhäusern kasernieren wollen, dann dürfen wir sie nicht mit Einheitskunstbeinen versorgen, sondern wir müssen uns auch bei der Auswahl der Kunstbeine bemühen, jeden nach seiner Façon selig werden zu lassen.

Wenden wir uns zur **Ausstattung Armamputierter mit Prothesen**, so wäre da vieles zu wiederholen, was eben gesagt worden ist. Ich beschränke mich darauf, das darzulegen, was beim Arm anders ist als beim Bein. Gehe aber wieder denselben Weg, indem ich zuerst berichte, wie man früher bei der Versorgung Armamputierter vorgegangen ist, dann berichte, welche Veränderungen die Kriegszeit gebracht hat, und endlich meine eigenen Vorschläge anschliesse.

Es war früher allgemeine Uebung, dass man den Armamputierten, sowie der Stumpf geheilt war, einen künstlichen Arm gab. Das war eine Prothese, die weiter keinen Zweck verfolgte, als den eingetretenen Gliedverlust dem Auge des nächsten zu verdecken. Es war eine kosmetische Prothese, ein Schönheitsarm, wie man heute sehr unschöner Weise sagt. Die Hand dieses Armes machte man in manchen Fällen, besonders wenn es sich um Angehörige der körperlich arbeitenden Klassen handelte, abnehmbar, und man gab den Amputierten einen Ring und einen Haken, welche er an Stelle dieser Hand in die Prothese einsetzen konnte.

Dieser Kunstarm wurde von den damit ausgestatteten Amputierten meistens nur wenig gebraucht, Viele legten ihn sofort ab, andere benutzten ihn nur bei Gelegenheiten, wo sie besonders Wert auf die Verdeckung des Gliedverlustes legten. Die Erklärung dafür ergibt sich daraus, dass diese Prothesen, wenn sie nur eine Hand besassen, zu praktischen Leistungen überhaupt nicht verwendet werden konnten oder, dass sie bei Verwendung von Ring und Haken nur bei wenig Arbeiten Nutzen brachten. Dagegen behinderten sie alle den Amputierten in der prothesenlosen Verwendung des Stumpfes, die ein jeder auch ohne regelrechte Schulung mit zunehmender Uebung mehr und mehr schätzen lernte.

Diesen Prothesen eine grössere praktische Verwendbarkeit zu geben ist zielbewusst nur ganz wenig versucht worden. In dieser Richtung hat eigentlich nur Hoeftman gearbeitet. Die Resultate, welche er erreicht hat, sind jetzt allgemein bekannt. Hoeftman

arbeitete nach zwei Richtungen die Armprothesen aus. Er machte den Fixationsteil, also den Teil, mit welchem die Prothese am Stumpf befestigt ist, haltbarer als es sonst üblich war und er konstruierte Arbeitsansätze, die dem Amputierten erlaubten, alle für ihn besonders wichtigen Verrichtungen auszuführen. Diese Ansätze zeichneten sich durch ihre einfachen Formen aus und besassen untereinander grosse Verschiedenheiten. Hoeftman gab dem einzelnen Amputierten davon eine ganze Reihe. Der Amputierte benutzte sie wechselweise.

Man hat für diese Prothesen die Bezeichnung „Arbeitsprothesen" eingeführt.

Die Armamputierten, welche man nach Ausstattung mit den erst beschriebenen kosmetischen Prothesen entlassen hatte, und die, wie schon gesagt, meist dazu kamen, diese Prothese bald wegzulegen, haben als Selbsterfinder ebenfalls sehr vielfach sich Arbeitsprothesen geschaffen. Diese sahen dann meistens allerdings recht viel anders aus als die Hoeftman'schen. Es waren allerlei aus primitiven Mitteln hergestellte Vorrichtungen, die am Stumpfe selbst oder sonst wie am Körper angebracht wurden, und die verloren gegangenen Hände bei irgend einer für den Amputierten besonders wichtigen Arbeitsverrichtung ersetzten. In der Broschüre von Flemming: „Wie können Unfallverletzte ihr Los bessern" sind solche Behelfe in reicher Auswahl abgebildet und beschrieben. Besonders bekannt geworden ist aus dieser Gruppe neuerdings die sog. Kellerhand, eine Vorrichtung, welche ein Landwirt namens Keller gebaut hat, und die ihm die verlorene Hand bei seinen landwirtschaftlichen Arbeiten weitgehend ersetzt.

Sehr frühzeitig hat sich natürlich den Trägern und Konstrukteuren von Kunstarmen der Nachteil gezeigt, dass der Kunstarm keine eigene Beweglichkeit besitzt. Man kann ihn wohl zum Halten, aber nicht zum Greifen verwenden. Seine Benutzung erfordert immer die Mithilfe der zweiten Hand, ein Uebelstand, der sich besonders bemerkbar macht, wenn auch diese verloren worden ist. Man hat deshalb schon frühzeitig Versuche angestellt, dem Kunstarm Beweglichkeit zu verleihen. Man hat Konstruktionen ausgeführt, an denen die einzelnen Bestandteile des Armes wie am natürlichen Arm gegeneinander bewegt werden können, und man hat zur Betätigung dieser Beweglichkeit Kräfte benutzt, die durch die Bewegung erhaltener Körperteile gewonnen werden. Man hat z. B. um die gesunde Schulter eine Bandage gelegt und von dieser einen Zug zum Unterarm der Prothese geführt. Dieser Zug wurde durch eine Bewegung der Schulter angespannt und erzeugte eine Beugung des Ellbogens.



Derartige Prothesen sind in der Geschichte des Prothesenbaues eine ganze Reihe beschrieben. Es wird berichtet, dass ihre Träger für die Verrichtungen des täglichen Lebens, wie auch für mancherlei Berufstätigkeiten aus ihnen bedeutende Vorteile gezogen haben. Aber eine weitere Verbreitung haben diese Prothesen nicht gefunden.

Erst zu Anfang des Krieges wurde auf eine neue Konstruktion hingewiesen, die in Amerika in letzter Zeit sich grossen Ruf erworben hatte, die aber in Deutschland noch nicht eingeführt war. Es ist dies der sog. Carnes-Arm. Inzwischen haben wir Gelegenheit gehabt, diesen Arm bei einem doppelseitig Amputierten, der besonders zu seiner Demonstration aus Amerika herübergekommen war, kennen zu lernen, und wir haben auch Berichte erhalten von Armamputierten, die den Carnesarm bei uns in Gebrauch genommen haben. Was man da gehört und gesehen hat, ist erfreulich und beachtlich. Der doppelseitig amputierte Amerikaner zeigte, dass er sich mit dem Carnesarm im täglichen Leben recht gut durchhelfen kann. Er isst, er wäscht sich, er kleidet sich an. Wenn man dabei auch berücksichtigt, dass dieser Mann von der Carnesfabrik als Reklamevertreter geschickt war, so bleiben seine Leistungen doch noch gross genug. Und sie werden unterstrichen durch die Empfehlungen, welche aus dem allerdings noch kleinen Kreise von neuen Trägern des Carnesarmes bei uns kommen. Von diesen ist besonders Herr Dr. Cohn zu beachten, der durch den Carnesarm in stand gesetzt ist, seinen Beruf als Arzt auszuüben und der seine Kunsthand sogar bei der Ausführung von Operationen und bei der Anlegung von Verbänden benutzt.

Ich glaube, dass man das Urteil über den Carnesarm dahin zusammenfassen kann: Der Carnesarm bietet mehr als eine bisher bekannt gewordene Armprothese Vorteile für den doppelseitig Amputierten. Er ermöglicht ihm, bei den Verrichtungen des täglichen Lebens ziemlich unabhängig zu werden. Er bietet auch Vorteile für diejenigen einseitig Amputierten, welche eine häufig wechselnde Verwendbarkeit der Prothese erstreben, ohne dass sie für die Umstellung der Prothesen die andere Hand benutzen müssen. Als Nachteile der Carneskonstruktion muss man anführen, dass grosse Uebung zu ihrem Gebrauch gehört, dass dieselbe teuer und kompliziert und zurzeit überhaupt so gut wie nicht zu kaufen ist. Es scheint auch, dass der Carnesarm zu Verwendung bei schwerer Arbeit ungeeignet ist.

So viel über die Prothesenversorgung Armamputierter, wie sie vor dem Krieg geübt worden ist.

Ich komme zu den Schlussfolgerungen, welche man aus der geschilderten Sachlage gezogen hat, als der Krieg uns vor



die Aufgabe stellte, Massen von Armamputierten zu versorgen.

Man beschäftigte sich zuerst mit dem kosmetischen Arm und man sagte, die Beschaffung eines solchen hat für den, welcher auf seiner Hände Arbeit angewiesen ist, überhaupt keinen Zweck. Er kommt nur in Frage für Leute, die durch ihre Lebensstellung gezwungen sind, auf die Verdeckung des Verlustes besonderen Wert zu legen. Man sah diese Voraussetzung bei den Kopfarbeitern erfüllt. Wer aber auf seiner Hände Arbeit angewiesen ist, für den habe die Prothesenversorgung nur unter dem Gesichtspunkt der Hebung der Arbeitsfähigkeit zu erfolgen. Für diese Amputierten sei deshalb unter Ausschaltung der kosmetischen Prothesen die Arbeitsprothese zu verwenden.

Die Unvollkommenheit der bis dahin vorhandenen Arbeitsprothesen wurde bemerkt. Es setzten Bestrebungen ein, sie zu bessern. Diese Verbesserungsversuche gingen nach verschiedenen Richtungen. Man wollte erstens Prothesen erlangen, die eine vielseitigere Verwendbarkeit besitzen als die früher bekannten, man wollte ihre Festigkeit erhöhen, man wollte durch Einführung von Normaltypen und durch Normalisierung einzelner Teile, die Arbeitsprothesen vereinheitlichen und ihre Verwendbarkeit erhöhen.

Auf diese Weise sind eine grosse Anzahl verschiedener Konstruktionen entstanden. Dem Jagenberg-Arm, welcher als erster herauskam, folgte der Rotha-Arm, der Germania-Arm, der Tannenberg-Arm und wer weiss wie viele andere.

Es zeigte sich nun sehr bald, dass es nötig war, die Amputierten, die man mit solchen Armen ausgerüstet hatte, in dem Gebrauch derselben regelrecht zu schulen. Man richtete besondere Werkstätten dafür ein, die man entweder an Lazarette anschloss oder man nahm die Arbeitsarmträger in besondere Abteilungen grosser Fabrikbetriebe zur Einschulung zusammen.

Die Resultate, welche aus den Schullazaretten wie aus den Lernwerkstätten der Fabriken berichtet wurden, waren erfreulich. Man musste den Eindruck gewinnen, dass es gelungen sei, die armamputierten Arbeiter mit Hilfe der Arbeitsprothesen wieder im Arbeits- und Erwerbsleben unterzubringen, wenigstens die einseitig Amputierten.

Da gab es eine Ueberraschung und Enttäuschung. Landesrat Horion in Düsseldorf stellte eine Untersuchung an über die aus dem Militärverhältnis entlassenen Armamputierten in der Rheinprovinz. Das Ergebnis war, dass die mit Arbeitsprothesen ausgestatteten Amputierten fast ausnahmslos diese Prothesen abgelegt hatten. Später von andren Stellen und an anderen

Stellen ausgeführte gleiche Untersuchungen haben dasselbe Resultat ergeben.

Wie erklärt sich dieser Misserfolg? Es liegt am nächsten, daran zu denken, dass die mit den Arbeitsarmen bedachten diese nicht gebrauchen, weil sie nicht wollen, und zwar nicht wollen, weil sie Schädigungen in ihrer Rente befürchten. Man hört sehr häufig, wenn Kriegsbeschädigte erklären, dass sie eine Arbeit nicht verrichten können, den Vorwurf, dieselben wollen nur nicht, weil aus der Tatsache eines Arbeitsverdienstes Schlussfolgerungen, die im Sinne einer Herabsetzung ihrer Rente wirken, gezogen würden. Ich will mich nicht damit beschäftigen, wie weit dieser Vorwurf überhaupt begründet ist, den Amputierten gegenüber ist er völlig unbegründet. Der Amputierte wird abgefunden nach bestimmtem Schema, in welchem die Höhe des Amputationsverlustes das einzig ausschlaggebende ist. Das erfährt jeder Amputierte spätestens, wenn ihm seine Rentenfestsetzung mitgeteilt wird. Er weiss deshalb, dass es für die Höhe seiner Rente gleichgültig ist, ob und wieviel er dazu Arbeitsverdienst findet.

Man hat weiter gesagt, dass die Armamputierten ihre Arbeitsprothesen nicht benutzen, weil sie sich alle bemühten, in Stellen zu kommen, wo sie nicht mehr auf Handarbeit angewiesen seien.

Dieses Bestreben kann man bei Armamputierten tatsächlich immer wieder beobachten. Es fragt sich nur, ist es berechtigt oder ist es unberechtigt. Ich halte es für berechtigt und zwar deshalb, weil eben der Verlust einer Hand den Verlustträger als gleichwertigen Mitbewerber auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt ausschaltet und weil an diesem bedauerlichen Erfolg auch die beste Arbeitsprothese nichts ändert. Wenn man heute in Schul- und Werkstattlazaretten und in den Abteilungen für Kriegsbeschädigte in grossen Fabriken zu einer anderen Beurteilung zu kommen glaubt, so befindet man sich im Irrtum. Die Arbeitsbedingungen, welche dort den Kriegsbeschädigten geboten werden, und die, welche er auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt findet, sind grundverschieden. Im Treibhaus können wir auch bei uns Palmen grossziehen, im freien Lande vernichtet sie der erste Frost. In der Werkstatt des Schullazarettes, auch in der Sonderabteilung für Kriegsverletzte der grossen Fabrik kann der Armamputierte wohl arbeiten, aber draussen in der Zugluft des freien Wettbewerbes kommt er auf die Dauer nicht mit. Wenn wir dem Amputierten, der uns dies sagt, gegenüber anderes behaupten und ihm nur Mangel an gutem Willen vorwerfen, so beweisen wir nichts anderes als unsere Unfähig-



keit, die Sachlage zu beurteilen und wir tun mit der Erhebung unseres Vorwurfes dem, welchem wir helfen wollen und sollen, Unrecht.

Mit der Konstatierung der Tatsache, dass die neuen Arbeitsprothesen die auf sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt haben, haben wir noch nicht die Ursache für dieses Versagen erkannt.

Wenn man nach diesen Gründen sucht, so muss man zurückgehen auf die Punkte, von welchen man bei der Konstruktion der neuen Arbeitsarme ausgegangen ist. Ich habe oben, als ich über die Arbeitsprothesen früherer Zeiten berichtete, gesagt, dass dies Vorrichtungen waren, welche Armstümpfe zur Verrichtung einzelner für den betreffenden Amputierten besonders wichtiger Leistungen befähigen. Ich habe gesagt, dass diese Vorrichtungen wegen der Verschiedenheit dieser Verrichtungen ausserordentlich verschieden waren, und ich habe auch gesagt, dass diese alten Arbeitsprothesen durchgehends mit sehr einfachen Mitteln in sehr primitiver Technik hergestellt waren.

Als sich geschulte Techniker, moderne Ingenieure, diese Arbeitprothesen ansahen, da musste ihnen die primitive Technik und die Einstellung auf einzelne Arbeitsverrichtungen ganz besonders in die Augen fallen. Es war eine Selbstverständlichkeit, dass von ihnen die Möglichkeit besserer Technik und die Möglichkeit, verschiedene Leistungen in der einzelnen Prothese zu kombinieren, erkannt wurde, und dass sie hierin eine Entwicklungsmöglichkeit der Arbeitsprothese erblickten.

So naheliegend diese Schlüsse waren, so irrtümlich sind sie, und zwar aus folgenden Gründen: Der Verlust einer Hand setzt den Verlustträger in die Notwendigkeit mit dem übrig gebliebenen Stumpf die Hilfsarbeit, welche die Nebenhand in der Zusammenarbeit beider Hände der Haupthand zu leisten hat, so viel wie möglich ausführen zu lassen. Die Stumpfeigenschaften, welche für diese Aufgabe besonders ausschlaggebend sind, sind erstens die Länge des Stumpfes. zweitens die Gefühlstätigkeit der Stumpfspitze, drittens die Greifmöglichkeit, welche durch Bewegung des Ellenbogen- und Schultergelenks dem Stumpf bleibt. Arbeitsprothesen können diesen Eigenschaften gegenüber immer nur einen verhältnismässig geringen Gesamtwert besitzen, nur für einzelne besondere Verrichtungen können sie ausschlaggebende Bedeutung haben. Für sehr viele Verrichtungen machen sie den Stumpf, dessen Gebrauchsfähigkeit als Tastorgan sie stets beeinträchtigen und dessen Beweglichkeit sie auch meist verringern, ungeeigneter. Sie beeinträchtigen die Arbeitsfähigkeit des Stumpfes auch durch die Last, welche sie ihm auflegen, und diese Beeinträchtigung fällt



fortschreitend mehr ins Gewicht je geringer die Kraft des Stumpfes ist, je kürzer der Stumpf ist.

Wägt man alles dies ab, so wird man zu dem Schluss kommen, dass eben Arbeitsprothesen immer nur die Bedeutung eines Appendix des Stumpfes haben können, eines Appendix, der in bestimmten Augenblicken Bedeutung gewinnt, der aber immer zum Stumpf im Verhältnis eines Anhängsels stehen muss. Die Gebrauchsfähigkeit der Arbeitsprothese wird immer davon abhängen, dass sie den Stumpf in den Zeiten, wo sie nicht in Tätigkeit tritt, möglichst wenig belästigt. Eine unnötige Belastung des Stumpfes bietet das Mitschleppen von Eigenschaften der Arbeitsprothese, welche nicht oder nicht regelmässig ausgenützt werden. Deshalb ist es zwecklos, ja ein Fehler in Arbeitsprothesen eine möglichst vielseitige Verwendbarkeit hinein zu geben. Die einfachen Arbeiten, welche Arbeitsprothesen zu erfüllen haben, lassen sich durchgehend mit einfachen Hilfsmitteln und in primitiver Technik erfüllen. Das Einsetzen hoher Technik gibt unnötige Komplikation.

Ganz besonders wichtig aber ist die Abstimmung der dem Stumpf durch die Arbeitsprothese aufgelegten Last mit der im Stumpf vorhandenen Kraft. Ein langer Stumpf kann wohl noch eine derbe Prothese tragen, nicht aber ein kurzer Stumpf. Wenn Keller mit seiner Kellerhand so viel und so Schweres arbeitet, so ist nicht in erster Linie seine Hand dafür ausschlaggebend, sondern sein Stumpf. Keller ist am Handgelenk amputiert. Ein hoch im Oberarm Amputierter wird die Kellerhand nie auch nur annähernd ebenso ausnutzen können. Ebensowenig wie ein solcher je die in einem Rota oder Tannenberg gelegenen Möglichkeiten ausnutzen kann. Eine einfache in die Achselhöhle gehängte Schlaufe leistet in solchem Fall mehr.

Zu dem Neuen, was der Krieg in der Versorgung der Armamputierten gebracht hat, muss man auch das Sauerbruch'sche Verfahren zählen. Die originelle Idee stammt zwar von Vanghetti, und Vanghetti hat auch schon die Idee praktisch zur Ausführung gebracht. Aber Sauerbruch hat doch erst die allgemeine Aufmerksamkeit auf das Verfahren gelenkt.

Das Wesentliche des Verfahrens ist, dass Muskelstümpfe, die im Amputationsstumpf zurückgeblieben sind, in direkte Verbindung mit beweglichen Teilen der Prothese gebracht und zur Bewegung dieser Teile benutzt werden.

Den chirurgischen Teil des Verfahrens hat Sauerbruch rasch und vollkommen ausgebildet.



Weniger schnell gelang es, Prothesen herzustellen. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass wir auf dem Wege sind, Hände zu erlangen, welche mit Hilfe Sauerbruch'scher Kräftewülste so weit bewegt werden können, wie es für ihre praktische Gebrauchsfähigkeit notwendig erscheint. Man dürfte daraus den Schluss ziehen, dass die Prothesenversorgung des Armamputierten nach Sauerbruch als die normale angesehen werden soll. Der Schluss ist auch vielfach gezogen worden. Ist er richtig? Ich will vom chirurgischen Teil ganz absehen, will auch das Problem der Handkonstruktion als gelöst ansehen.

Für die Zusammenarbeit des Sauerbruch'schen Kraftwulstes mit der Prothese ist es ausserordentlich wichtig, dass die Arbeit des Kraftwulstes sich ohne Verlust in die Bewegung der Prothese übersetzt.

Der Ausschlag, den der Kraftwulst bei seiner Kontraktion macht, ist niemals so gross als der Ausschlag des Muskels am gesunden Arme. Der Ausschlag verkürzt sich rasch mit dem Kürzerwerden des Muskelstumpfes. Ehe sich die Kraft, die der Muskelwulst entfaltet, in Bewegung der Prothese überträgt, versucht sie die Prothese auf den Stumpf zu verschieben. Die Kraftübersetzung in Handbewegung geschieht erst, wenn die zur Verschiebung der Prothese am Stumpf gehörende Kraft grösser ist, als die zur Bewegung der Prothese erforderliche.

Daraus ergibt sich, dass eine Sauerbruchhand zu ausgiebiger und kräftiger Wirkung nur kommen kann, wenn der Kraftwulst einen genügend langen Ausschlag besitzt und wenn die Prothese unverschieblich auf dem Stumpf befestigt ist. Sind diese Bedingungen nicht gegeben, so wird die Sauerbruchhand nicht über die Greif- und Halteleistungen einer Hand mit Schlottergelenk hinauskommen. So eine Hand besitzt aber Greif- und Haltefähigkeit nur in sehr geringem Masse.

Aus dieser Ueberlegung muss die Indikation für Sauerbruch bedeutende Einschränkung erfahren und es sind daraus wichtige Lehren für die Zurichtung des Stumpfes zu entnehmen.

Ungeeignet für das Sauerbruch'sche Verfahren sind hohe Unterarmamputationen, weil die Muskelreste zwar gut zu tunnelieren sind, aber weil die Ausschlagslänge der Wülste ungenügend bleibt. Ungeeignet sind wahrscheinlich auch Oberarmabsetzungen, weil zur Betätigung der Ellbogenbeugung und -Streckung, der Pro- und Supinationsbewegung und der Handbetätigung, nicht eine oder zwei Kräfte ausreichen. Noch grössere derartige Bedenken

habe ich gegen die Sauerbruchoperation bei Schulterexartikulationen.

Bedenken, die man dem Sauerbruchverfahren gegenüber haben muss und die erst durch lange Beobachtung der Fälle ihre Erledigung finden können, müssen sich auch aus der Frage ergeben, ob der Muskel dauernd im Stande ist, an dem künstlich geschaffenen Angriffspunkt zu arbeiten. Nirgendwo besitzen wir einen Muskel, der so angreift, wie der Sauerbruch'sche Kraftwulst an dem durch seinen Tunnel gesteckten Stab. Ob und wann der Körper so viel Anpassungsfähigkeit besitzt, dass er den Druck dieses Stabes gegen die weiche Muskelmasse dauernd erträgt oder ob der Muskel gedehnt und durchgeschnitten wird, das kann erst lange Beobachtung lehren.

Ueber das Sauerbruchverfahren heute ein abschliessendes Urteil zu gewinnen, ist unmöglich. Am wahrscheinlichsten ist es, dass für eine gewisse Auswahl von Stümpfen nach der Sauerbruch'schen Methode Prothesen zu schaffen sind mit einer kosmetisch sehr guten Beweglichkeit, und dass diese Prothesen zu leichten Verrichtungen, die nur kurze und wenig hohe Kraftäusserungen erfordern, sehr gut brauchbar sein werden. Ich halte es aber für ausgeschlossen, dass man durch das Sauerbruchverfahren Stümpfe gewinnt, die zu ausdauernder ernster Arbeit tauglich sind.

Grössere Erwartungen darf man in dieser Beziehung auf das neue Verfahren von Krukenberg setzen. Krukenberg hat an Armstümpfen auf operativem Wege direkt Greiforgane hergestellt. Er hat am Unterarm den Radius vom Stumpfende her bis an sein oberes Gelenk von der Ulna abgetrennt. Die durch die Abtrennung entstandenen Wundflächen mit Haut bedeckt und auf diese Weise eine aktive, freie Beweglichkeit des Radius erreicht, die auffällig an die Beweglichkeit des Daumens gegen die Hand erinnert. Er hat in ähnlicher Weise unter Benutzung von Beuge- und Streckmuskulatur am Oberarm ein Greiforgan herzustellen versucht.

Von Krukenberg's Resultaten habe ich einen Unterarmstumpf gesehen. Es ist überraschend, was der Mann mit seiner Zange fassen und halten kann. So überraschend, wie die Leistungsfähigkeit des Krukenberg'schen Greiforgans ist, so überraschend ist allerdings auch seine Hässlichkeit.

Der Beweis, dass aus einem Oberarmstumpf ein brauchbares Greiforgan gemacht werden kann, scheint mir von Krukenberg noch nicht erbracht.



Ich komme zu den Schlussfolgerungen, welche ich aus dem bisher Gesagten für Versorgung Armamputierter mit Prothesen ziehe.

Die erste, welche ich da zu nennen habe, ist die, dass man bei keinem Fall von Armamputation sich auf die Ausstattung mit Prothese beschränken darf. Vor und neben der Prothesenversorgung hat eine regelrechte Stumpfschulung zu erfolgen.

Als erste Prothese empfehle ich, jedem Amputierten wie früher eine einfache kosmetische Prothese zu geben, an der ebenfalls nach altem Gebrauch die Hand gegen Ring und Haken ausgetauscht werden kann, wenn dafür Bedarf ist.

Diesen Vorschlag mache ich, obgleich ich weiss, dass der praktische Gebrauch, den eine solche Prothese erlaubt, null oder nur gering ist, und dass viele Armamputierte diese Prothese nach kurzer Frist ganz weglegen oder sie nur gelegentlich tragen. Der Wunsch, ein Mittel zu besitzen, welches den eingetretenen Verlust dem Auge des Nächsten verdeckt, so gut und so schlecht das eben möglich ist, lebt in jedem, der das Unglück, einen Arm zu verlieren, durchmachen muss. Die Nichterfüllung dieses Wunsches drückt notwendigerweise auf das Gemüt des Betroffenen. Der Mann, der sieht, dass andere sich die Prothese kaufen, die ihm versagt wird, muss zur Ueberzeugung kommen, dass ihm etwas vorenthalten wird. Ich halte es deshalb für geboten, auch unseren Soldaten eine einfache, billige, kosmetische Armprothese zu geben, wenn sie diese verlangen.

Bewegliche Prothesen, insbesondere den Carnesarm, halte ich angezeigt für doppelseitig Amputierte, soweit bei ihnen die Möglichkeit gegeben ist, diesen Arm anzubringen und zu bewegen. Gegenwärtig, wo wir den Carnesarm noch nicht erhalten können, wird man im selben Fall zu den Konstruktionen von Spitzy, Lange und anderen greifen.

Den Carnesarm halte ich aber auch für angezeigt bei einseitig Amputierten, welche von seiten der Prothese verschiedene Leistungen fordern müssen, bei denen diese verschiedenen Leistungen in rascher wechselreicher Folge stattfinden müssen, die dabei nicht die andere Hand zu Umstellungen der Prothese verwenden können und bei denen es nicht darauf ankommt, dass die einzelnen Leistungen der Prothese mit besonderer Kraft erfolgen. Solche Bedingungen finden sich z. B. im Berufsleben des Arztes. Und in der Fähigkeit der Carneshand, diesen Bedingungen gerecht

zu werden, sehe ich die Erklärung für das begeisterte Lob, welches Kollege Cohn aus eigener Erfahrung der Carneshand spendet.

Die allgemeine Indikation für die Sauerbruchoperation deckt sich ungefähr mit der für den Carnesarm. Ich halte es jedoch für unmöglich, heute schon die Grenzen für Sauerbruch überhaupt scharf zu ziehen und halte es im besonderen für unmöglich, die Grenzen gegen Carnes zu stecken. Ich glaube, dass man von den Erwartungen, die man auf Sauerbruch gesetzt hat und heute noch vielfach setzt, sehr vieles unerfüllt sehen wird. Ich empfehle, mit den Vorschlägen zur Sauerbruchoperation Amputierten gegenüber sehr vorsichtig und zurückhaltend zu sein, diese Operationen nur an Stümpfen auszuführen, welche besonders günstige Erfolgsaussichten bieten, und bei der Operation so vorzugehen, dass eine Schädigung der Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes ohne Prothese oder mit einer anderen Prothese nicht eintreten kann.

Die Krukenberg'sche Operation halte ich bei Unterarmstümpfen für ganz besonders beachtenswert. Das einzige Bedenken ist das abschreckende Aussehen des sonst so leistungsfähigen Greiforgans. Wo es auf das Aussehen nicht ankommt, also besonders bei doppelseitig Amputierten, wird man mit der Krukenberg'schen Operation Unterarmamputierten einen grossen Dienst erweisen.

Wie ist es mit den Arbeitsprothesen? Mit den Arbeitsprothesen muss man den Armamputierten frühzeitig und ausgiebig bekannt machen. Die Gelegenheit dazu bieten Einarmigenschule, Schullazarett und Kriegsbeschädigtenwerkstatt. Man muss an diesen Stellen zeigen, welcherlei Arbeitsprothesen existieren. Man muss den Amputierten die Gelegenheit bieten, dieselben durchzuprobieren, und man muss sie anregen, selbst Prothesen für ihre eigenen Bedürfnisse zu erfinden. Ich halte es für notwendig, an den genannten Stellen Sammlungen anzulegen, welche Prothesen in guten Abbildungen zeigen, welche die wichtigsten in gebrauchsfähiger Ausführung besitzen. Man muss den Amputierten Gelegenheit geben, die verschiedenen Prothesen selbst zu erproben und eigene Erfindungen ausführen zu lassen. Kommt ein Amputierter bei dieser Gelegenheit zu der Ueberzeugung, dass ihm irgend eine Arbeitsprothese wesentlichen Nutzen bereiten wird, dann soll man ihm diese Prothese verschaffen. Für ganz falsch aber halte ich, den Armamputierten Arbeitsprothesen aufzudrängen oder auch nur schablonenmässig zu geben. Wenn so abgegebene Prothesen dem Amputierten wie



unseren Kriegsamputierten nichts kosten, so nimmt er sie selbstverständlich. Der Erfolg wird aber immer der sein, den Horion und andere gefunden haben: die Prothese wandert in die Kommode.

Gibt man aber nur Prothesen, die besonders gefordert werden, so werden viele von unseren Kriegsverletzten zunächst ohne solche hinausgehen. Von diesen wird draussen ein Teil niemals das Bedürfnis nach einer Arbeitsprothese empfinden, bei einem anderen Teil wird sich dieses Bedürfnis einstellen. Der Mann weiss dann, dass es Arbeitsprothesen gibt, was sie leisten und wo er sie erhält. Wenn er kommt, soll man seine Wünsche in liberalster Weise erfüllen.

Noch ein kurzes Schlusswort.

Was ich da von Stümpfen und Prothesen geschrieben habe, zeigt, dass die Aufgabe, Amputierten zu einem brauchbaren Stumpf und zu brauchbaren Prothesen zu verhelfen, mancherlei Schwierigkeiten enthält. Man muss sich voll in diese Aufgabe vertiefen, wenn man Befriedigendes leisten will. Man muss sich dabei auch bescheiden damit, dass der schönste Erfolg immer nur Stückwerk bleibt. Niemals können wir dem Patienten, der unsere Hilfe sucht, auch nur annähernd das wiedergeben, was er verloren hat. Wenn wir alles leisten, was die Kunst des Arztes und die Kunst des Technikers vermögen — der Verlust, welchen ein Amputierter zu tragen hat, bleibt, wenn die Amputation nicht nur ganz unwesentliche Teile fortgenommen hat, so gross, dass er auch durch reichliche Renten nicht ausgeglichen werden kann. Zum mindesten gilt das für den psychischen Insult, den jeder Gliedverlust setzt und den kein Amputierter jemals wirklich überwindet, wenn auch die meisten ihn sehr geschickt zu verbergen lernen.

Schwer auch ist die Schädigung, die der Amputierte für sein Berufs- und Erwerbsleben erleidet. Es sind nur wenige, die sich auf der wirtschaftlichen Höhe, auf der sie vor der Amputation standen, erhalten können. Es sind das nur diejenigen, welche einen Platz im wirtschaftlichen Leben einnehmen oder einen Platz im wirtschaftlichen Leben finden, auf dem der Verlust, den sie erlitten haben, gleichgültig ist. Solche Plätze gibt es zwar im Wirtschafts- und Erwerbsleben unseres Volkes eine ganze Menge, aber sie aufzufinden, ist nicht leicht und für den Einzelnen, auf sich allein Gestellten trotz besten Willens häufig unmöglich.

Wenn man für die Unmasse der Amputierten, die der Krieg in unser Volk gebracht hat, wirtschaftlich sorgen



will, dann muss zu der Fürsorge, welche darauf ausgeht, die Stümpfe brauchbar zu machen und mit brauchbaren Prothesen zu versehen, das Aufsuchen von Arbeitsplätzen, welche von Amputierten voll ausgefüllt werden können, hinzutreten. Das ist eine Aufgabe, die nur in systematischer grosszügiger Arbeit gelöst werden kann. Nur wenn wir diese Aufgabe rechtzeitig angreifen, und wenn wir sie bis zur überhaupt möglichen Vollkommenheit lösen, können wir erwarten, dass der Schaden, welcher für unser Wirtschaftsleben aus der Unmasse der Kriegsamputierten hervorgehen muss, auf die denkbar geringste Höhe herabgedrückt wird. An dieser Stelle einzugreifen, ist in der Amputiertenfürsorge, ist in der ganzen Kriegsverletztenfürsorge die Forderung der Stunde.

XXI.

Ueber die operative Behandlung des chronischen Ulcus ventriculi.

Von

Prof. Dr. med. G. Kelling (Dresden).

(Mit 2 Textfiguren.)

Der Zweck der Operation beim chronischen Magengeschwür ist, entweder das Ulkus und dessen Folgezustände zu beseitigen oder die Heilungsbedingungen für das Geschwür zu verbessern. Die zu diesem Zweck für gewöhnlich angewendeten Operationen sind

1. die segmentäre und die zirkuläre Resektion,
2. die Pylorusresektion bzw. Ausschaltung des Pylorus,
3. die Gastroenterostomie.

Die Operation soll aber nicht nur das Geschwür beseitigen, sondern möglichst auch Rezidive verhüten, und dabei soll sie keine neuen Schädlichkeiten schaffen. Es ist in vielen Fällen gar nicht leicht, zu bestimmen, welche Operation man vorziehen soll. Es sind schon viele klinische Untersuchungen angestellt worden an operierten Patienten, und physiologische Untersuchungen an Tieren über die verschiedenen Operationen, trotzdem sind die Dinge noch nicht so klar, dass zurzeit für die Indikation der einzelnen Operationen schon feste Regeln bestehen. Kontroversen darüber bestehen noch in verschiedenen Beziehungen, und ich habe es mir darum zur Aufgabe gemacht, zu versuchen, einen kleinen Beitrag zur Diskussion der in Frage kommenden Faktoren zu liefern, indem ich die von mir operierten Fälle nachgeprüft und so geordnet habe, dass diese Beobachtungen zur Beantwortung obiger Fragen mit verwendet werden können.

Die zuerst zu beantwortenden Fragen sind folgende:

1. Welche Rolle spielt die Salzsäure für die Entstehung der Geschwüre? und
2. Ist die Geschwürsbildung bei den betreffenden Patienten ein einmaliger Prozess oder hat sie eine dauernde konstitutionelle Grundlage?

Was die Salzsäure anbetrifft, so ist es die Ansicht der meisten Autoren, denen ich mich anschliessen muss, dass sie eine Grundbedingung für die Entstehung der Magengeschwüre ist. Es braucht keine Hyperazidität zu bestehen, aber ganz ohne Salzsäure entsteht kein Magengeschwür. Aus meiner Zusammenstellung von 300 Fällen von Magengeschwür, die in „Boas' Archiv für Verdauungskrankheiten“, Bd. 24, enthalten ist, ergab sich, dass die subaziden Fälle einen ausserordentlich geringen Prozentsatz ausmachten. (2 pCt. beim einfachen Ulcus ventr.) und dass ausserdem in den meisten Fällen eine besondere Ursache dafür eruiert werden konnte. Normale Salzsäure und Uebersäuerung ist die Regel, und namentlich zu der Zeit, wenn das Ulkus floride ist, ist die Salzsäure im Magen vermehrt. Das stimmt auch mit den Untersuchungen von Pawlow überein, nach denen das floride Ulkus einen Reizzustand der sekretorischen Nerven herbeiführt, wodurch die Sekretion an Intensität und Dauer vermehrt wird[1]). Es ist richtig, dass Subazidität bei fortgeschrittenem chronischem Ulkus ziemlich häufig vorkommt — in meinen Fällen bei Männern in $^1/_9$, bei Frauen in $^1/_5$ der Fälle — das hat aber seine besonderen Gründe, z. B. Infektion der Ulzera und Entstehung einer infektiösen Gastritis, Erschöpfung der Magendrüsen durch Hypersekretion, Bindung der in geringeren Mengen abgesonderten Salzsäure durch die Sekrete eines grossen Ulkus u. a. m. Es ist auch nicht wunderbar, dass nicht alle Ulzera infolge der Subazidität heilen, denn es gibt auch sonst im Körper genug Geschwüre, die bei neutraler oder alkalischer Reaktion nicht heilen, Die Theorie, welche Stuber[2]) aufgestellt hat, dass tryptische Magengeschwüre entstehen sollen durch das Einfliessen des Pankreassaftes bei Pylorusinsuffizienz, entspricht den klinischen Beobachtungen in keiner Weise. Bei atrophischer Gastritis sieht man keine Magengeschwüre entstehen. Dabei gibt es auch keine Duodenalgeschwüre. Nach Gastroenterostomie bei Karzinom entsteht kein peptisches Ulkus des Jejunums. Bei Gastroenterostomie + Enteroanastomose entsteht das Geschwür fast ausschliesslich dort, wo der Magensaft auftritt, also an der Gastroenteroanastomose oder an der gegenüberliegenden Jejunalwand, ausserordentlich selten aber an der Enteroanastomose, wo der Pankreassaft hindurchfliesst. Nach Gastroenterostomie bei atrophischer Gastritis gibt es keine Jejunalgeschwüre, an keiner Stelle. Ferner gibt es nicht wenig

1) Nach Untersuchungen von Wolkowitsch wurde beim Ulkus die HCl-Sekretion in der zweiten chemischen Phase bei sämtlichen Nahrungssorten verdoppelt. (Babkin, Die äussere Sekretion der Verdauungsdrüsen. 1914. S. 220.

2) Stuber, Zeitschr. f. allg. Pathol. u. Therap. Bd. 16. S. 295. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 23.



Fälle von Ulcus ventr., bei denen im Laufe der Jahre die Salzsäuresekretion völlig versiegt, und diese bekommen dann ebenfalls keine Jejunalgeschwüre. Die Theorie von Stuber kann also, glaube ich, für den Menschen klinisch ausser Betracht bleiben.

Was die Ursache der Magengeschwüre anbetrifft, so sind ausserordentlich viele Experimente gemacht worden, welche meistens sehr gewaltsame Eingriffe darstellen, z. B. Einspritzen kochenden Wassers in die Magengefässe, doppelte Resektion des N. vagus, literweises Füttern mit Kulturen von Bacterium coli; ferner kleine Verletzungen der Magenschleimhaut, aber mit Einguss von starken Salzsäurelösungen und Einspritzen von Blutgiften usw. Ohne den Wert dieser Experimente herabsetzen zu wollen, kann man wohl daraus schliessen, dass bei gesunden Tieren kolossale Eingriffe notwendig sind, und dass die spontanen Geschwüre sicher nicht auf diese Weise entstehen. Es sind gewiss konstitutionelle Ursachen erforderlich, und gerade die klinischen Untersuchungen lassen uns erkennen, worin diese bestehen. Wenn man bei Magengeschwürsoperationen die Magengefässe untersucht — und ich habe das in einer grossen Anzahl von Fällen getan — so findet man, dass dieselben sehr häufig Arteriosklerose palpieren lassen. Dann entsteht Magengeschwür häufig auf blutarmem Narbengewebe. Eines der besten Beispiele, das man dafür finden kann, ist das peptische Jejunalgeschwür an der Stelle der Gastroenteroanastomose, welches noch ausführlicher besprochen werden soll.

Was nun weiter die konstitutionellen Ursachen anbetrifft, so ist mir schon früher aufgefallen, dass kallöse Geschwüre, die zur Operation führen, vorwiegend bei den niederen Ständen mit ungünstiger Ernährung vorkommen. Hier in Dresden, wo die Ernährungsverhältnisse im Kriege besonders ungünstig sind, konnte man auch Beobachtungen machen, wie sich die Fälle von Magengeschwür häuften[1]). Leute, die nie an Magengeschwür gelitten hatten, bekamen solche; dabei ging den Geschwüren immer allgemeine Abmagerung und Blutarmut voraus, und gleichzeitig bestand eine reichliche Absonderung von Magensaft. Ich habe eine grosse Anzahl solcher Patienten mit dem Magenschlauch untersucht. Schwerlich kann man, wenn alle hauptsächlichsten Nahrungsmittel nicht mehr in genügender Weise vorhanden sind, entscheiden, was eigentlich die Hauptursache für die Entstehung des Ulkus ist. Die Häufung der Magengeschwüre trat aber schon auf, als noch kein grosser Mangel an fetthaltigen Nährstoffen war. Mir hat es den Eindruck gemacht, dass gerade der Mangel an Eiweiss die Wider-

1) Häufung von Duodenalulzera durch Kriegskost konnte ich bei meiner Klientel nicht beobachten.



standskraft der Magenschleimhaut vermindert. Die Zellen sind nicht mehr genügend regenerationsfähig. Hierbei muss man auch beachten, dass, wenn jemand reichliche Fleischkost isst, und er dabei nicht genügend Fett und Eiweiss hat, ihm das Fleisch für die Regeneration seiner Zellen — selbst wenn er reichlich davon isst — nicht viel nützt. Das Eiweiss ist ein im Körper sehr leicht verbrennbares Nahrungsmittel, und auch der Ueberschuss wird total verbrannt. Wenn es aber angesetzt werden soll, so müssen neben dem Eiweiss auch Fett und Kohlehydrate in genügenden Mengen vorhanden sein, damit sie Eiweiss sparend wirken. Die vegetabilische Kost setzt durchaus nicht an und für sich den Salzsäuregehalt des Magens herab, wie in verschiedenen neueren Publikationen angenommen wird. Jedenfalls verhindert die vegetabilische Kost nicht die Entstehung von Ulzera. In Westfalen wird wenig Fleisch gegessen, und Ulzera sind dort häufig. Die vegetabilische Kost ist übrigens ganz verschieden an Nährwert und wirkt ganz verschieden auf die Sekretionsverhältnisse des Magens ein, je nachdem man verschiedene Mengen Milch, Käse, Quark, Eier oder Fett zusetzt, wodurch ihre Schädlichkeit sehr gemindert wird. Manche Autoren behaupten, dass eine gewisse einseitige Pflanzenkost durch Mangel an Alkali und Ueberschuss an Mineralsäuren schädlich wirkt. Dieser Punkt ist für die Entstehung der Magengeschwüre vielleicht beachtlich[1]). Man vermochte zu beobachten, welche die Faktoren sind, welche bei der Kriegskost die Geschwüre letzten Endes hervorrufen. Es liegt offenbar an der groben Kost, nämlich Kohlrüben[2]), Kraut, Möhren, grobes Brot, und dabei wenig Kartoffeln, viel zu wenig Eiweiss und Fett. Diese Kost wird mit Zwiebeln und Suppengewürzen schmackhaft zu machen gesucht und bekommt ausserdem noch einen starken Salzzusatz. Solche Kost bringt den Körper herunter, reibt an den Magenwänden und regt die Salzsäurebildung an. Auch nervöse Momente, wie Schreck und Kummer, haben grossen Einfluss, wahrscheinlich infolge von Krämpfen der Gefässe

1) Es lässt sich übrigens dagegen leicht durch Eingeben von Natrium bicarbonicum Abhilfe schaffen.

2) Besonders viele Ulzera habe ich beobachtet in der Kohlrübenperiode. Von der Zeit an, als die Kohlrüben durch Kartoffeln ersetzt wurden, verringerte sich die Zahl der Magengeschwüre, ohne deswegen aufzuhören. Einen typischen Fall beobachtete ich bei einem 17jährigen Menschen, der sonst gesund gewesen war, wochenlang von Kohlrüben leben musste, und im Anschluss daran ein Magengeschwür bekam mit Blutungen, an dem er monatelang laborierte. Schliesslich stellte sich ein Tumor ein. Bei der Operation fand ich ein inoperabeles Karzinom und musste mich mit einer G. E. begnügen. Die ganze Zeit vom Beginn der Beschwerden bis zur Operation betrug ziemlich genau ein Jahr.

oder Muskeln. Man beobachtete, dass gesunde Leute nicht nur Geschwüre bekamen, sondern auch, dass die Geschwüre Neigung hatten, kallös zu werden und schliesslich den Charakter penetrierender Geschwüre annahmen. Diese Erfahrungen müssen erwähnt werden, denn sie machen uns klar, eine wie grosse Bedeutung einer vernünftigen Diät zur Verhütung von Rezidiven nach Magengeschwürsoperationen zukommt. Gleichzeitig konnte man bei der Kriegskost noch eine zweite Beobachtung machen, die ebenfalls von Interesse ist für die Frage der Magengeschwürsoperationen. Wir haben nämlich hier in Dresden einen erheblichen Prozentsatz von Patienten mit Achylie des Magens — nach meiner Publikation in Boas' Archiv, Bd. 15, S. 553, betrifft dieselbe bei Männern etwa jeden siebenten, bei Frauen etwa jeden fünften Fall. Diese vertrugen merkwürdigerweise die Kriegskost besser als Patienten mit normaler Salzsäurebildung. Das ist folgendermassen verständlich: die grobe Kost schabt an den Magenwänden sowohl bei dem Patienten mit normaler Salzsäure als auch bei demjenigen mit fehlender Salzsäure, und diese vegetabilische, zellulosehaltige Kost wird im Magen des einen ebensowenig verdaut wie in dem des anderen mit fehlender Pepsinsalzsäure[1]). Bei keinem von beiden leidet die Fett- und Amylumverdauung. Was nun die Fleischverdauung anbelangt, so kann der Magen ohne Salzsäure rohes Fleisch schlecht verdauen, hingegen gekochtes ganz gut; rohes Fleisch gab es aber bei der Kriegskost nur in ganz geringen Mengen. Gefährlich ist für den Magen ohne Salzsäure eigentlich nur das faule Fleisch, weil es nicht im Magen desinfiziert wird und zu Darmkatarrhen Veranlassung gibt. Das ist leicht zu vermeiden. Der Mensch mit Achylie bekommt aber kein Magengeschwür trotz der Abschürfung seiner Magenschleimhaut, und darin ist er im Vorteil. Diese allgemeine Beobachtung spricht auch dafür, dass die Forderung ihre Berechtigung hat, Patienten, die konstitutionell zu Geschwüren neigen, also solche periodisch wieder bekommen oder multiple Geschwüre oder Reste solcher bei der Operation zeigen, so zu operieren, dass die Salzsäure des Magens möglichst herabgesetzt und dadurch unschädlich gemacht wird. Dass solche multiple Geschwüre eine konstitutionelle Grundlage zur Voraussetzung haben, kann kaum bezweifelt werden. Nicht so einfach ist es, bei solitären Geschwüren

1) Anders verhält sich die Sache später im alkalischen Darmsaft — vergl. Schmidt, Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 10. S. 437. — Bei Patienten mit HCl trennen sich die Zellen der Gemüsemahlzeiten besser durch Lösung der Zwischenlamelle.



die Frage einer konstitutionellen Grundlage zu entscheiden. Wenn starke Veränderungen vorhanden sind — z. B. Sanduhrmagen bei kallösem Ulkus — so ist die konstitutionelle Grundlage, welche die grosse Ausbreitung des Geschwürs mit ihren anatomischen Folgezuständen begünstigt hat, vielleicht nur zur Zeit der Entstehung dagewesen. Solch ein Geschwür heilt dann nicht mehr von selbst, weil die Speisen durch die enge Stelle immer wieder hindurchgeschoben werden und reiben, und weil gleichzeitig die Verzögerung der Magenentleerung Uebersäuerung bedingt. Dazu kommt die Unterernährung wegen der Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme. Beseitigt man das Geschwür mit seinem, für die Heilung ungünstigem Narbengewebsboden durch zirkuläre Resektion, so werden solche Patienten dauernd geheilt. Allerdings muss man immer sagen: wenn ein Mensch einmal ein solches Geschwür gehabt hat, so ist zu berücksichtigen, dass er es unter denselben Umständen wieder bekommen kann. Wenn die Geschwüre periodisch auftreten — z. B. im Frühjahr und Herbst — so kann man schon daraus entnehmen, dass eine konstitutionelle Grundlage vorhanden ist, selbst wenn man nur ein einziges Ulkus findet. Das periodische Auftreten der Magengeschwüre wird von verschiedenen Autoren neuerdings betont[1]), und zwar für Magen-, und auch für Duodenalulzera. Ich habe ebenfalls, und zwar im Jahre 1900 in meiner Arbeit in Boas' Archiv, Bd. 6, S. 452, auf die Periodizität des Ulkus und sein Auftreten im Frühjahr und Herbst — namentlich bei Chlorotischen — hingewiesen. Es gibt genug Fälle, wo die Periodizität des Ulkus in der Anamnese vorhanden ist und man trotzdem nur ein solitäres Ulkus bei der Operation findet, und auch die Patienten durch die Resektion desselben geheilt werden. Das erklärt sich mitunter dadurch, dass der narbige Geschwürsboden für die Heilung ungünstig ist wegen seines geringen Blutgehaltes[2]) gegenüber dem normalen Gewebsboden. Die Widerstandfähigkeit der Schleimhautschicht wird dadurch herabgemindert. Ein weiteres Moment ist, dass die Zusammensetzung des Blutes und der Lymphe für die Heilung ungünstig ist, z. B. bei Anämie. Dann können an diesen, schon überhäuteten Stellen der Narbe durch die mechanische Schädigung der Nahrung von neuem Ulzera entstehen. Ich glaube, dass das mehrmals der Fall ist zu Zeiten, wo die Widerstandsfähigkeit des Körpers herabgesetzt ist, oder besondere Ansprüche an den Magen infolge unzweckmässiger Diät

1) Faulhaber und v. Redtwitz, Mitteil. a. d. Grenzgeb. Bd. 28. S. 363. Dahlen, Hygiea. 78. Heft. 1916

2) Ueber die Gefässarmut des kallösen Geschwürsbodens. Vgl. Payr, 39. Chirurgenkongress. II. S. 664.

gestellt werden. Alle Fälle aber mit der Anamnese eines periodischen Auftretens von Ulkussymptomen bedürfen bei der Operation immer einer sehr gründlichen Untersuchung, ob nicht doch Reste multipler Ulzera vorhanden sind.

Dass eine konstitutionelle Ursache für die zur Operation kommenden Ulzera vorliegt, lässt sich nicht nur daraus folgern, dass man Reste multipler Ulzera findet, oder dass die Krankengeschichte ein rezidivierendes Auftreten deutlicher Ulkussymptome zeigt, sondern es lässt sich meiner Ansicht nach allein aus der langen Dauer des Ulkus, selbst wenn es nicht gross ist und nicht zu besonderen Veränderungen geführt hat, auch dann schliessen, wenn es bei zweckmässiger interner Behandlung nicht zur Heilung gekommen ist. Hat man besonders grosse Geschwüre und Formveränderungen des Magens vor sich (wie z. B. penetrierende Ulzera und Sanduhrmägen), so muss eine konstitutionelle Ursache mindestens zur Zeit der Ausbildung dieser pathologischen Veränderungen vorhanden gewesen sein. Dann kann das Ulkus aber unter gleichen Umständen später wiederkommen oder sich eventuell auch an anderer Stelle zeigen. Die Neigung zu Rezidiven nach Geschwürsoperationen ist allen erfahrenen Chirurgen bekannt — ein deutliches Beispiel sind die peptischen Ulzera an der angelegten Gastroenteroanastomose. Hat man sie beseitigt und eine neue Gastroenterostomie angelegt, so tritt in einem nicht geringen Prozentsatz der Fälle hier wiederum ein neues Ulkus auf. Magengeschwüre, die zu dauernden Störungen ohne eine allgemeine konstitutionelle Grundlage geführt haben, sind meiner Ansicht nach am ehesten anzunehmen bei einfachen Stenosen nach Pylorusgeschwüren. Hier ist die engste Stelle des Magens, und hier kann schon eine geringe Verdickung oder Schrumpfung der Narbe eine dauernde Störung durch Stenose herbeiführen. Es braucht hier aber nicht eine besondere konstitutionelle Grundlage vorhanden gewesen zu sein und ist es sicherlich in vielen Fällen auch nicht. Das ist ein nicht unwesentlicher Grund für die guten Erfolge der Gastroenterostomie bei Magengeschwür mit Pylorusstenosen gegenüber den weniger guten Erfolgen der Gastroenterostomie bei extrapylorischen Geschwüren[1]).

1) Geschwüre direkt am Pylorus und am Duodenum sieht man nicht selten nach Appendizitis. Meine Auffassung von dem ätiologischen Zusammenhang ist diese: Die Kokken werden, da der Appendix zum portalen Venensystem gehört, in die Leber transportiert und durch die Galle ausgeschieden und gelangen so in den Darm. Durch die Peristaltik des Pylorus und oberen Duodenums werden sie in die Follikel eingerieben. Dadurch entstehen Abszesse,



Um die Wirkung der verschiedenen Operationen zu verstehen, sollen einige physiologische Vorbemerkungen vorausgeschickt werden. Besprechen wir zunächst die chemischen Faktoren der Verdauung. Es wird dies manchem Leser überflüssig erscheinen; man findet aber doch in verschiedenen Arbeiten, selbst bei guten chirurgischen Autoren, dass sie nicht genügend orientiert sind über die Magenverdauung. So liest man z. B. bei Schneider[1]), dass sich salzsäurebildende Drüsen im Pylorusteil des Magens finden. Manche Autoren ziehen eine Gastroenterostomie im Fundusteil vor, weil im Pylorusteil Salzsäure gebildet wird[2]). Nach Göcke[3]) ist die Fundusschleimhaut nicht salzsäurebildend, wohl aber der Pylorusteil (S. 342). Nach Schnitzler[4]) soll nach der Eiselsberg'schen Operation im Pylorusteil die Salzsäure zur Entstehung eines Geschwürs führen. Nach Mintz[5]) soll man bei der Eiselsberg'schen Operation im Pylorusteil die Schleimhaut möglichst entfernen, um eine weitere Absonderung der HCl, die das Geschwür reizen könnte, zu verhüten. Das ist um so überflüssiger, weil nach dieser Operation sowohl die Hauptzellen atrophieren, als auch die Belegzellen vakuolär entarten[6]). Mitunter wird aber der Schnitt auch so ausgeführt, dass im Pylorusteil gar keine Belegzellen vorhanden sind. Die Liste der irrtümlichen Auffassung der HCl-Bildung lässt sich übrigens bis auf die allerneuesten Autoren vermehren. Der Lehrsatz der Physiologie[7]), dass die Salzsäure im Fundusteil des Magens gebildet wird, und zwar von den Belegzellen abgesondert wird, hat sich bei allen neueren Untersuchungen bestätigt. Was das Labferment anbetrifft, so ist es nach Babkin und seinen Schülern mit dem Pepsin identisch[8]). Pepsin wird aber von den Hauptzellen des Fundusteiles geliefert, weniger von den Pylorusdrüsenzellen, welche den Hauptzellen ähnlich sind, aber an Zahl bedeutend geringer sind. Im Pylorusteil sind keine Belegzellen; das Sekret des Pylorusteiles ist alkalisch[9]).

---

aus welchen die Salzsäure Ulzera entstehen lässt. Nach Robson (vgl. Robson, Peptic ulcer of the jejunum. Royal med. and chir. soc. of London. 1904) entstehen alle Geschwüre, auch die des Magens, durch Infektion, und zwar vom Munde aus. Letztere Ansicht teile ich durchaus nicht.

1) Virchow's Arch. Bd. 148. S. 21.
2) Chirurgen-Kongress 1902. I. 109.
3) Bruns' Beitr. Bd. 99. S. 314 u. 342.
4) Med. Klinik. 1914. Nr. 17. S. 717.
5) Boas' Arch. Bd. 22. S. 528.
6) Jianu und Grossmann, Boas' Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 16. S. 160.
7) Vgl. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1909. I. S. 254.
8) Babkin, Die äussere Sekretion der Verdauungsdrüsen. 1914. S. 94.
9) Babkin, l. c. S. 224.



Was nun die Salzsäurebildung im Fundustel des Magens anbetrifft, so erfolgt die Anregung auf zwei Wegen. Sehr typisch lässt sich dies verfolgen, wenn man z. B. an einem Hunde eine Eiselsberg'sche Operation ausführt und den Schnitt genau auf die funktionelle Grenze zwischen Fundus- und Pylorusteil legt. Für den Fundusteil erfolgt die Salzsäuresekretion durch die Nervi vagi, und zwar durch einen Reflex[1]), der ausgelöst wird durch Verlangen nach Speise, Anblick, Geruch und Geschmack derselben („kephalogener Reflex"). Fleisch, Peptone, Fleischextrakt, Brot, Milch, Seifen, auch Kohlensäure und Wasser wirken chemisch nur vom Pylorusteil des Magens aus auf die HCl-Sekretion anregend[2]). Chemische Mittel wirken vom Fundusteil des Magens nicht, mit Ausnahme des Alkohols[3]). Nach meinen, ziemlich zahlreichen Untersuchungen am Menschen ist das letztere nicht ganz richtig; auch der Alkohol wirkt in der Hauptsache vom Pylorusteil aus. Es ist auch verständlich, warum die chemische Anregung vom Pylorusteil ausgeht. Die Fundusschleimhaut ist in der Hauptsache zur Absonderung der Pepsin-Salzsäure bestimmt. Soll die Absonderung unterhalten werden dadurch, dass eine Resorption bestimmter Stoffe dieselbe auslöst, so würden geradezu zwei entgegengesetzte Strömungen im Fundus voneinander abhängig sein, die sich gegenseitig aufheben müssten. Alle chemischen Erreger, welche die Sekretion der Salzsäure für den Verlauf der Verdauung unterhalten, wirken aber deswegen nur vom Pylorusteil des Magens aus; aber auch vom Zwölffingerdarm und dem Jejunum aus wirken sie so gut wie garnicht. Also haben wir eine richtig ausgeführte Eiselsberg'sche Operation, und liegt der Schnitt genügend hoch und trennt genügend viel vom Pylorus ab, und funktioniert auch die Gastroenterostomie gut, so dass keine Rückstauung in der zuführenden Schlinge entsteht, so fällt die zweite chemische Phase der Salzsäuresekretion so gut wie vollständig aus.

Inwieweit die verschiedenen Magenoperationen die physiogischen Einrichtungen beeinflussen, wird am besten bei den Operationen selbst besprochen an der Hand der klinischen Fälle.

1. Die zirkuläre Resektion des Magens.

v. Redtwitz[4]) gibt in einer neuen Arbeit experimentelle Unterlagen für die Wirkung der zirkulären Resektion am Hundemagen.

1) Babkin, l. c. S. 176.
2) Babkin, l. c. S. 118.
3) Gross, zitiert nach Babkin, S. 119.
4) Mitt. a. d. Grenzgeb. 1917. Bd. 29. S. 618.



Die Resultate sine folgende: „Es entsteht ein verkleinerter Magen mit zirkulärer Narbe. Im allgemeinen ist die Entleerung des Magens, was Rhythmus und Koordination der Bewegung anbelangt, normal, was auch schon aus den Befunden von Mangold und Kirschner[1]) hervorgeht. Nur bei Fällen, bei welchen mehr vom Antrumteil entfernt wird, leidet die Kraft der Bewegung. Der flüssige Mageninhalt wird zwar ebenso gut entleert wie vorher, der feste aber weniger gut durchmischt und langsamer entleert. Die Absonderung des Magensaftes erscheint nicht verändert gegenüber dem normalen Magen. Eiweissmengen werden ebenso wie normal verdaut, nur bedarf der resezierte Magen dazu längerer Zeit. Diese Verlängerung der Magenverdauung gleicht den infolge der Verkleinerung der sezernierenden Drüsenoberfläche entstandenen Verlust an Sekreten aus. Zusammengefasst: es wird das Geschwür entfernt unter Erhaltung der Form und Funktion des Magens."

Die Angabe, dass die chemischen Verhältnisse des Magens nach zirkulärer Resektion fast durchgängig den normalen sich nähern, kann ich für viele Fälle bestätigen. Ich habe unten 20 meiner Fälle mit zirkulärer Resektion zusammengestellt, und zwar aus den letzten Jahren. Diese Fälle sind der Kriegskost unterworfen gewesen, welche bekanntlich hohe Anforderungen an den Magen stellt und haben dieselbe vertragen. Nur zwei von diesen Fällen hatten noch ernstere Magenbeschwerden, und zwar waren dies die Fälle Nr. 7 und 9.

Das Resultat ist eigentlich überraschend günstig. Die Operationsmortalität betrug bei meinen letzten 21 Fällen 1 Fall = 5 pCt. Auch die Funktion des Magens ist auffällig gut, und die Gefahr des Rezidives ist gering. Die Resultate sind so günstig, dass man eine Erklärung dafür suchen muss, zumal meist doch die Querresektion eine Einfaltung der Nahtlinie bedingt, an welcher sich die Speisen reiben müssen. Es ist nicht anzunehmen, dass allein die Entfernung des Geschwürs und die Wiederherstellung annähernd normaler Motilitäts- und Sekretionsverhältnisse dahin führen kann, da doch eine grössere Anzahl der Patienten annähernd normale Verhältnisse schon vorher hatten trotz des Geschwürs. Ich vermag keinen anderen Grund dafür ausfindig zu machen, als die Verkleinerung des Magens[2]). Mit dieser werden nämlich die Ernährungsverhältnisse der Magenwand besser. Bekanntlich stammen die ernährenden

1) Mitt. a. d. Grenzgeb. 1911. Bd. 23. S. 446.

2) Ganz anders erklärt den Erfolg Payr (39. Chirurgenkongr., II., S. 92), nämlich durch Unterbrechung der Leitung der Nervi vagi zum Pylorus und dadurch Ausfall eines allzu starken Kontraktionszustandes.



Arterien von den beiden Enden des Magens. Bei Ernährungsstörungen leidet zuerst das Stück in der Mitte, weil der Druck, welcher das Blut hindurchpresst, dort am geringsten ist. Fällt dieses Stück aus, so fällt das am schlechtesten durchblutete Stück aus, während die Ernährungsverhältnisse links und rechts gleich gut bleiben.

Wenn man eine solche Operation ausführt, so reseziert man gürtelförmig. An der kleinen Kurvatur zieht das Ulkus sowieso die Magenwände aneinander. Man muss aber auch an der grossen Kurvatur ein grösseres Stück herausnehmen, um eine passende Magenform zustande zu bringen. Man erhält also einen kleineren Magen mit besseren Ernährungsverhältnissen. Diesen Gesichtspunkt habe ich in den Arbeiten über Magenresektion nicht vertreten gefunden. Wenn er aber richtig ist, so würde er technisch nicht gleichgültig sein, und man würde infolgedessen bei der Resektion besondere Rücksicht nehmen müssen, dass die Ernährung der beiderseitigen Stümpfe gut bleibt. Sicher ist die Ernährung des Fundusteiles des Magens durch die Coronaria sinistra sup., welche direkt aus der Coeliaca stammt, und durch die Coronaria inf., welche ausserdem Anastomose mit der Milzarterie hat, besser als die Ernährung des Pylorusteils. Es würde also nicht zweckmässig sein, bei einer Resektion im Fundus einen langen Pylorusteil stehen zu lassen, denn dessen Ernährungsverhältnisse würden dadurch unter Umständen bei hoch im Fundus sitzenden Ulkus noch ungünstiger werden als vorher. Man wird auch die Koronararterien bis an den Querschnitt erhalten und die Anastomosen mit den Milzarterien bei der Abtrennung des Ligam. gastro-colicum nicht unnütz weit unterbinden. Wilms[1]) schneidet das Ulkus unter Schrägschnitten aus. Den Zipfel an der grossen Kurvatur des Pylorusteiles bringt er durch Drehung dieses Teiles um 180° an die kleine Kurvatur und ebenso die kleine Kurvatur des Pylorusteiles an die grosse Kurvatur, und führt so die Vernähung der Magenenden aus. Aus Gründen der guten Ernährung der Schnittränder bin ich ein Gegner der Zipfelbildung und auch der Torsion der Querschnitte. Beruht nun die Wirkung darauf, dass der Magen durch Verkleinerung besser ernährt wird, so wird man nicht mehr eine partielle Exzision des Ulkus vornehmen, statt der gürtelförmigen Resektion[2]). Ein

1) Zentralbl. f. Chir. 1918. Nr. 19.

2) Weniger gut ist die Gastroplastik bei Sanduhrmagen. Sie gibt häufiger Rezidive, und zwar wegen des Ulkusspasmus und weil schlecht ernährte Schnittränder vernäht werden. Bier widerrät die Operation dringend; sie versagte bei ihm in allen drei Fällen. (Vgl. Bier, Braun u. Kümmell, Chirurgische Operationslehre. 1912. II. S. 455.)



Vorteil der zirkulären Resektion ist auch noch der, dass beide Stümpfe offen sind und man im Zweifelsfalle das Mageninnere auf weitere Ulzera abtasten kann. Was die von mir angewendete Technik anbelangt, so wurde sie so gewählt, dass beide Querschnitte aneinander gebracht wurden und fast immer grosse Kurvatur auf grosse Kurvatur genäht wurde. Dann wurden beide Querschnitte gespannt und der kleinere Querschnitt an den grösseren dort angenäht, wo er seiner Lage entsprechend hinpasste. Die kleine Kurvatur des kleinen Teiles wurde dann an dieser Stelle mittels Knopfnaht am grösseren Teile befestigt. Die weiteren Nähte erfolgten genau nach Billroth I; der eventuell übrig bleibende Teil — meist die kleine Kurvatur des Fundusteiles — wurde für sich vernäht. Ich nähe innen alle drei Schichten fortlaufend mit Seide, und darüber Kopfnähte. Dann werden die Nahtlinien von der kleinen bis zur grossen Kurvatur mit Jodtinktur bestrichen und dann mit Netz bedeckt, welches mit Knopfnähten befestigt wird. Die Naht bekommt so einen weiteren Schutz und einer Verwachsung der Nahtlinie mit der vorderen Bauchwand, welche die Motilität des Magens stören und Schmerzen verursachen könnte, wird dadurch vorgebeugt. In dieser Weise kommt meistens grosse Kurvatur auf grosse Kurvatur. Die Kommunikation ist so die weiteste, die Reibung die geringste, die Magenform die natürlichste, und man bekommt keine Säcke, in denen Inhalt stagnieren könnte. Die Raffmethode, welche Perthes[1]) empfohlen hat, indem er den grösseren Teil mit Schnürnähten so lange zusammenzieht, bis er an den kleineren passt, habe ich nicht ausgeführt, denn diese Raffung vermehrt nur die Reibung. Ich halte ferner die Einkerbung des Pylorusteils nach Kayser[2]) für keine Verbesserung. Dieser Autor kerbt den Pylorusquerschnitt hinten und vorne durch Längsschnitte ein, um ihn dem grösseren Fundusquerschnitt anzupassen. Diese Einschnitte verschlechtern die Zirkulation an den Schnitträndern.

Misserfolge der gürtelförmigen Resektion können folgende Ursachen haben: Uebersehen sitzengebliebener Ulzera, Verwachsungen der Magenstümpfe mit der Umgebung und Ulkusrezidive.

Abgekürzte Tabelle von 20 Fällen.

1. Me., Frau, 34 J. Ulkus mit Blutung vor 12 Jahren, 7 Jahren und 1 Jahre. Jetzt krank seit einem Vierteljahr. Bei der Operation dreimarkstückgrosses, kallöses Ulkus oberhalb des Antrum pylori. Querresektion des Magens. Befinden gut. Heilung $4^1/_2$ Jahre. Zu dieser Zeit nach Alkohol-P. F. Dimethyl-

1) Vgl. 43. Chirurgenkongr. II. S. 39.
2) Berl. klin. Wochenschr. 1903. Nr. 47. S. 1672.



reaktion = 0; Phenolphthalein 48. Pat. muss Saures, grobes Brot und Kraut vermeiden, hat im übrigen aber keine Beschwerden und kein Rezidiv.

2. Re., Mann, 25 J. Seit mehreren Jahren krank. Sanduhrmagen, verwachsen mit Leber und Pankreas. Die Kommunikation zwischen den beiden Hälften des Magens ist gerade für den Finger durchgängig. Zirkuläre Resektion aus der Mitte des Magens. Heilung seit $4^1/_4$ Jahren. Befinden sehr gut. Freie HCl — nach $4^1/_2$ Jahren.

3. Ba., Frau, 38 J. Seit 12 Jahren Erscheinungen von Magengeschwür und Blutungen. Zweimarkstückgrosses Geschwür an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Magens. Gürtelförmige Resektion. Der Fundusquerschnitt ist grösser als der Pylorusteil, und es wird deswegen ein Stück für sich vernäht. Nach $1^1/_4$ Jahren Nachuntersuchung des Mageninhaltes. Verdauung nach P. F. normal; Dimethylreaktion + 10, Phenolphthalein 40. Tod nach $3^1/_2$ Jahren an Mammakarzinom mit Knochenmetastasen. Die Magennarbe war gut geheilt. Funktion war gut.

4. Frau B., 40 J. Seit 10 Jahren periodenweise magenkrank; jetzt besonders seit 8 Wochen. 20pfennigstückgrosses Ulkus in der Mitte der kleinen Kurvatur mit Sanduhrmagen. Die Kommunikation ist für einen Querfinger durchgängig. Querresektion. Die beiden Querschnitte waren gleich gross und wurden für sich vernäht. Heilung $2^3/_4$ Jahre. Vor der Operation freie HCl + 30. Nachuntersuchung nach $2^3/_4$ Jahren nach Alkohol-P. F. ergab wenig Reste. Dimethylreaktion 30, Phenolphthalein 50. Funktion gut.

5. E. K., 25jähriges Fräulein. Seit einem Jahre magenkrank. Pflaumengrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Querresektion des Magens. Vor der Operation nach Ewald'schem P. F. Inhalt schleimig, eingedickt. Dimethylreaktion 30, Phenolphthalein 70. Seit einem Jahr geheilt, muss sich noch etwas diät halten. Untersuchung des Mageninhaltes nach 6 Monaten: Semmel-P. F., Inhalt eingedickt. Dimethylreaktion 46, Phenolphthalein 70.

6. We., Frau, 57 J. Seit 2 Jahren magenkrank mit Unterbrechungen. 5markstückgrosses Ulkus hoch oben an der kleinen Kurvatur, mit dem Pankreas verwachsen. Querresektion. Von der kleinen Kurvatur wurde ein Stück für sich vernäht, da hier der Querschnitt zu gross war. Nachuntersuchung nach 2 Jahren. Inhalt etwas unverdaut. Freie HCl + 30; Phenolphthalin 45. Durch Kriegskost Neigung zu Diarrhoe; im übrigen war das Befinden gut.

7. Re., Frau 37 J. Mit Unterbrechungen seit 16 Jahren krank; besonders seit 2 Jahren. Zweimarkstückgrosses Ulkus, mit der Bauchwand verwachsen, an der Vorderfläche des Magens. Ausschneidung des Ulkus. Danach mehrere Tage Fieber, offenbar abgekapselter Abszess in der Umgebung des Ulkus. Vor der Operation P. F. gut verdaut; Dimethylreaktion 40, Phenolphthalein 60. $^3/_4$ Jahr nach der Operation Alkohol-P. F. freie HCl + 20, Phenolphthalein 30. Pat. hatte öfters Rezidive, dabei okkultes Blut im Stuhl. Nach $^5/_4$ Jahren wurde sie wegen vorhandenen Narbenverwachsungen von anderer Seite operiert. Nach 2 Jahren wieder Rezidiv mit okkultem Blut im Stuhl. Pat. verträgt keine schwere Kost. Bemerkenswert ist, dass dieser Fall mit den starken Rezidiven gerade derjenige ist, wo es sich um eine partielle Exzision handelt, wo also die Verkleinerung des Magens unbedeutend ist.

8. Le., Frau, 27 J. Krank seit $2^1/_2$ Jahren. Kleiner Tumor an der Plica praepylorica. Querresektion. Vorher Dimethylreaktion +, Phenolphthalein 65; nach 1 Jahr Dimethylreaktion 15; Phenolphthalein 60. Geheilt seit $2^1/_4$ Jahren. Pat. musste zur Kriegskost noch Zulage haben (Milch, Mehl), weil sie erstere allein nicht gut vertragen kann.



9. Ni., Mann, 44 J. Seit 6 Jahren fast immer Magenbeschwerden. Vor der Operation Dimethylreaktion + 40; Phenolphthalein 70. Markstückgrosses, kallöses Ulkus etwa in der Mitte des Fundus. Querresektion. Die kleine Kurvatur wurde ein Stück für sich vernäht und dann der Rest zirkulär mit dem Antrum vernäht. Nach der Operation Dimethylreaktion 45—60. Phenophthalein 60—75. Es wurde nach 1$^1/_2$ und 2 Jahren nachuntersucht mit ziemlich demselben Resultat. Pat. verträgt nichts Schweres, wie grüne Bohnen, Brot usw., lebt mehr von Mehl, Fett und Fleisch. Nach 5 Monaten und nach einem Jahre Rezidive mit okkultem Blut im Stuhl. Seitdem geht es aber ganz gut (2$^3/_4$ Jahre nach der Operation nachuntersucht); Pat. verträgt Kriegskost mit Zulage von Fett und Mehl.

10. Pro., Frau, 34 J. Krank seit 1$^1/_2$ Jahren. Kallöses Ulkus, an der Plica praepylorica sitzend, dreimarkstückgross. Querresektion. Es fällt auch ein gutes Stück des Pylorusteils mit weg. Befinden gut. Vor der Operation Dimethylreaktion 15, Phenolphthalein 40; 2 Jahre nachher Dimethylreaktion 0, Phenolphthalein 45. 2 Jahre geheilt.

11. Vo., Frau, 18 J. Vorher 19 Monate krank. Zweimarkstückgrosses, kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Entfernung von der Kardia zum Pylorus etwa $^1/_3 : ^2/_3$. Querresektion. Die beiden Stümpfe werden aneinander genäht. Es bleibt am Pylorusteil noch ein offenes Stück, welches für sich vernäht wird, so dass ein kleiner Sack im Pylorusteil an der grossen Kurvatur entsteht. Geheilt 2$^1/_4$ Jahr. Vorher nach P. F. keine freie HCl; 1 Jahr nachher Dimethylreaktion 10, Phenolphthalein 30. Kriegskost wird vertragen.

12. Bo., Mann, 47 J. 14 Jahre krank, besonders seit einem Jahre. Fünfmarkstückgrosses, kallöses Ulkus im Fundus an der hinteren Wand, von der kleinen Kurvatur aus ins Pankreas gehend. Querresektion, Entfernung von einem Drittel des Magens. Grosse Kurvatur wurde auf grosse Kurvatur genäht, der übrigbleibende Teil der kleinen Kurvatur wurde für sich vernäht. P. F. vor der Operation: keine freie HCl, unverdaut. 2 Jahre nach der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreaktion 10, Phenolphthalein 38. 2$^1/_2$ Jahr nach der Operation nach Alkohol-P. F. keine freie HCl. Pat. ist 2$^1/_2$ Jahr geheilt. Er verträgt die Kriegskost im allgemeinen, hat aber in letzter Zeit Neigung zu Diarrhoe, was wahrscheinlich mit dem Schwund der HCl im Zusammenhang steht.

13. Be., Mann, 58 J. Permanent krank seit einem Jahre. HCl +, Phenolphthalein 50. Pflaumengrosse Resistenz der Plica praepylorica. Querresektion. Befinden gut seit 2 Jahren. Pat. braucht etwas Zulage zur Kriegskost. Untersuchung des Mageninhaltes nach einem Jahre nach Alkohol-P. F. keine freie HCl, Phenolphthalein 40.

14. Sch, Frau, 38 J. Krank seit 4 Jahren. Zweimarkstückgrosses Ulkus der kleinen Kurvatur mit Sanduhrform im Fundus, oberhalb der Mitte. Querresektion. Vorher freie HCl 40, Phenolphthalein 50; nach 4 Wochen freie HCl +, Phenolphthalein 45. Exitus nach $^3/_4$ Jahr an Pneumonie; im übrigen war das Befinden gut.

15. We., 28 J. Seit 4 Jahren krank, besonders seit 2 Monaten. Kirschkerngrosses Ulkus direkt am Pylorus. Resektion des Pylorusringes mit zirkulärer Naht. Alkohol-P. F. vor der Resektion: Mageninhalt wässerig, Dimethylreaktion 40, Phenolphthalein 60; 3 Wochen nach der Resektion Dimethylreaktion 20, Phenolphthalein 40; geheilt seit 1 Jahre. Kriegskost wird vertragen.

16. Sch., Frau, 51 J. Seit 16 Jahren krank. Dreimarkstückgrosses, kallöses Ulkus der kleinen Kurvatur, welches sich bis auf 3 Querfinger von der Kardia erstreckt. Resektion des Ulkus und des Pylorus, also von etwa



$^2/_3$ des Magens nach Billroth I. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreaktion 20, Phenolphthalein 40. 3 Wochen nach der Operation nach Alkohol-P. F. keine freie HCl, Phenolphthalein 28. Pat. ist seit einem Jahre gesund und verträgt Kriegskost.

17. Dr., Frau, 40 J. Krank seit 5 Jahren. Zweimarkstückgrosses Geschwür der kleinen Kurvatur am Antrum pylori. Querresektion. Vorher nach Alkohol-P. F. Dimethylreaktion 30, Phenolphthalein 60; 9 Monate hinterher keine freie HCl, Phenolphthalein 35. Kriegskost wird vertragen. Heilung 9 Monate.

18. Gr., Frau, 40 J. Magenkrank etwa seit 15 Jahren mit Unterbrechungen; vor 3 und 1 Jahr Blutungen, seit 2 Jahren permanent krank. Kallöses. zweimarkstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur, peripherwärts von der Mitte des Magens. Querresektion. Hinterher einige Wochen Fieber, offenbar wegen abgekapselter Abszesse in der Umgebung der Operationsstelle, dann Heilung. Vorher nach Alkohol-P. F. Dimethylreaktion 20, Phenolphthalein 55; $^1/_2$ Jahr hinterher freie HCl 15, Phenolphthalein 40. Pat. braucht noch Zulage zur Kriegskost. Bei der Röntgenuntersuchung zeigen sich Verwachsungen am Fundus, welche die Motilität erschweren.

19. Ba., Frau, 28 J. Seit 12 Jahren krank. Kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur, $^1/_3$ von der Kardia entfernt. Querresektion von einem Drittel des Magens. Der grösste Teil des Pylorus wurde mit reseziert. Vorher freie HCl 20, Phenolphthalein 55; 4 Monate hinterher keine freie HCl, Phenolphthalein 15. Geheilt seit 6 Monaten. Kriegskost wird vertragen.

20. Pa., Mann, 57 J. Seit $^3/_4$ Jahr krank. Vor der Operation nach P. F. Dimethylreaktion + 15, Phenolphthalein 55. Markstückgrosses Ulkus der kleinen Kurvatur und zwar etwas unterhalb der Mitte. Querresektion. Vom Pylorusteil blieben ca. 3 Querfinger stehen, der Fundusteil war noch 15 cm lang. P. F. 4 Wochen nach der Operation Dimethylreaktion + 15, Phenolphthalein + 70. Pat. seit 1 Jahr gesund geblieben.

Wenn man diese Fälle von gürtelförmiger Resektion betrachtet, so ergibt sich daraus in bezug auf den Chemismus nach der Operation, dass derselbe verschieden ist. Es gibt Fälle, die normalen Chemismus haben, und Fälle, wo die HCl herabgesetzt ist; dabei fehlt in manchen Fällen die freie HCl gänzlich[1]). Es ist ohne weiteres klar, dass in solchen Fällen, wo grosse Teile des Fundus weggeschnitten worden sind, infolge Verminderung der Drüsenoberfläche die Salzsäuresekretion herabgesetzt ist, und dann die abgesonderte HCl nicht reicht, um eine Reaktion auf freie HCl zu erzielen. Aber der Erfolg hängt auch noch von etwas anderem ab, nämlich davon, wieviel von dem Pylorusteil weggeschnitten wurde. Ich bringe jetzt eine Zusammenstellung von 12 Fällen, bei denen der ganze Pylorusabschnitt, zum Teil nach Billroth I, zum Teil nach Billroth II entfernt wurde. Ueberall fehlt die freie HCl und in allen Fällen besteht Subazidität.

1) Hohe Gesamtazidität rührt dabei öfter von organischen Säuren her.



2. Pylorusresektion.

1. Ba., Frau, 27 J. Kallöses Geschwür an der kleinen Kurvatur, mit der Leber verwachsen. Resektion von zwei Dritteln des Magens, Vereinigung der Querschnitte mit dem Jejunum, Enteroanastomose. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreakt. 40, Phenolphth. 50. 16 Tage nach der Operation dasselbe P. F. keine Galle im Magen, keine freie HCl. Phenolphth. 14.

2. Ge., Frau, 44 J. 2 Geschwüre; ein frisches im Pylorusteil und ein altes vernarbtes an der kleinen Kurvatur an der hinteren Wand. Resektion von einem 12 cm langen Stück des Pylorusteils nach Billroth I. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreakt. 30, Phenolphth. 68. 3 Wochen nach der Operation dasselbe P. F. Dimethylreakt. 0, Phenolphth. 32. 7 Wochen nach der Operation dasselbe P. F. Dimethylreakt. 0, Phenolphth. 10.

3. Qu., Mann, 58 J. Geschwür an der kleinen Kurvatur im Fundus. Resektion von zwei Dritteln des Magens + E. A. Verschluss nach Polya. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. freie HCl 52. 4 Wochen nach der Operation dasselbe P. F. keine freie HCl, Phenolphth. 18.

4. A., Mann, 53 J. Grosses Geschwür im Pylorusteil des Magens. Resektion von über der Hälfte des Magens nach Billroth I. Vor der Operation freie HCl +, Phenolphthalein 65. 18 Tage nach der Operation nach Alkohol-P. F. keine freie HCl, Phenolphth. 36.

5. Schn., Frau, 51 J. 3 Markstückgrosses kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Resektion von zwei Dritteln des Magens nach Billroth I. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreakt. 20, Phenolphth. 40. 7 Wochen nach der Operation keine freie HCl, keine Galle, Phenolphth. 28.

6. Un., Frau, 52 J. Kirschgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Resektion von einem Drittel des Magens nach Billroth I. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. Dimethylreakt. 22, Phenolphth. 40. 5 Wochen nach der Operation dasselbe P. F. keine Galle, Dimethylreakt. 0, Ges.-Azid. 30.

7. Lö., Frau, 48 J. Ulkus im Pylorusteil an der kleinen Kurvatur. Resektion von über der Hälfte des Magens nach Kocher. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. freie HCl +, Phenolphth. 40. 4 Monate nach der Operation dasselbe P. F. keine Galle, keine freie HCl, Phenolphth. 20.

8. Lo., Frau, 29 J. Kallöses Ulkus. Resektion des Pylorusteils nach Billroth II. Vor der Operation nach Alkohol-P. F. freie HCl 15, Phenolphth. 60. 18 Tage nach der Operation dasselbe P. F. keine Galle, freie HCl 8, Phenolphthalein 23: nach 6 Wochen nochmals dasselbe Resultat.

9. Ve., Frau, 54 J. Ulkus an der kleinen Kurvatur. Resektion von zwei Dritteln des Magens. H. G. E. + E. A. Vor der Operation freie HCl 30, Phenolphth. 60 (Alkohol-P. F.). 5 Monate nach der Operation nach Alkohol-P. F. keine freie HCl, Phenolphth. 10, keine Galle.

10. Le., Mann, 45 J. Ulkus am Pylorus. Resektion der Hälfte des Magens. H. G. E. + E. A. Vor der Operation freie HCl 30, Phenolphth. 50. 3/4 Jahr nach der Operation keine freie HCl, Phenolphth. 20.

11. Po., Mann, 37 J. Ulkus am Pylorus. Resektion nach Billroth I. Vor der Operation nach Boas-Ewald-P. F. Dimethylreakt. 40. Phenolphth. 60. 1/2 Jahr nach der Operation dasselbe P. F. keine freie HCl, Phenolphth. 20.

12. Ka., Frau, 52 J. Ulkus am Pylorus. Resektion nach Billroth I. Vor der Operation nach Ewald-P. F. Dimethylreakt. 40, Phenolphth. 60. 7 Wochen nach der Operation dasselbe P. F. Dimethylreakt. 0, Phenolphth. 20.



Eine spezielle Frage ist nun diese, ob bestimmte Teile des Pylorusteiles für die Anregung der HCl-Sekretion besonders wichtig sind. Man könnte z. B. vermuten, dass der Schliessmuskel eine solche Bedeutung hätte, indem er sich z. B. so lange kontrahiert bis eine gewisse Höhe der Azidität erreicht ist. Ich habe darauf hin die Protokolle einer Anzahl meiner Fälle nachgeprüft, es waren solche darunter, bei denen zirkuläre Resektionen des Pylorusteiles ausgeführt worden waren, der Schliessmuskel aber in einem Teil der Fälle entfernt, im anderen Teil erhalten wurde. Die Verbindung erfolgte immer so, dass die Querschnitte direkt miteinander vernäht wurden.

1. Zwei Beispiele mit Entfernung des Schliessmuskels:

a) 69jähriger Mann. Nussgrosser kallöser Tumor direkt am Pylorus. Vor der Operation Stagnation im Magen. Nach P.F. Dimethylreaktion 40, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 64. Bei der Operation wurde das Ulkus herausgeschnitten und dabei am Duodenum 2 cm, am Pylorusteil 4 cm entfernt. Die Querschnitte waren einander gleich und wurden miteinander vernäht. P. F. 3 Wochen nach der Operation ergab Dimethylreaktion 44, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 63, also genau dieselben Werte. Die Stelle des Schliessmuskels ist also ohne Bedeutung.

b) 28jähriger Mann. Vor der Operation P. F. Inhalt wässerig. Dimethylreaktion 40, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 60. An der vorderen Wand des Pylorus erbsengrosses, flaches Infiltrat. Resektion des Pylorusschliessmuskels + 5 cm Antrumteil des Pylorus. Vernähung nach Billroth I. P. F. 3 Wochen nach der Operation. Dimethylreaktion 20, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 40; also ist die Salzsäure noch immer annähernd normal vorhanden.

2. Zwei Beispiele mit Erhaltung des Schliessmuskels:

a) 53jährige Frau. Vor der Operation Dimethylreaktion 22, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 40. Kallöses Ulkus, wallnussgross, an der kleinen Kurvatur, etwas nach der hinteren Wand hin. Das Ulkus sass etwa $^1/_3$ vom Pylorus entfernt, $^2/_3$ von der Kardia. Der ganze Pylorusteil wurde reseziert, nur am Pylorus blieb noch ein Querfinger breit Schleimhaut stehen. Die Vereinigung erfolgte nach Billroth I. 4 Wochen nach der Operation Mageninhalt nach P. F. mehrfach untersucht. Freie HCl fehlte oder hatte höchstens Werte bis zu 5. Die Gesamtazidität schwankte zwischen 25 und 35. Hier zeigte sich eine Herabsetzung der freien HCl.

b) 50jährige Frau. Hühnereigrosses kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur, etwa in der Mitte. Resektion des Pylorusteiles und eines Teiles des Fundusteiles. Am Pylorusteil war ein kleines Stück Schleimhaut sitzen geblieben, direkt am Schliessmuskel. Vor der Operation nach P. F. Dimethylreaktion 20, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 40; 7 Wochen nach der Operation keine freie HCl, Gesamtazidität mit Phenolphthalein 25—35.

Der Schliessmuskel spielt also keine Rolle für die HCl-Sekretion. Es kommt nur darauf an, wieviel Schleimhaut vom Pylorusteil entfernt worden ist. Nur die Grösse der Fläche der Pylorusschleimhaut ist massgebend, und ein Ort, der für die HCl-Sekretion besonders von Bedeutung ist, ist im Pylorusteil nicht vorhanden.



Meine Resultate entsprechen durchaus den Anschauungen von Schur und Plaschckes[1]). Wird der Pylorusteil ganz reseziert, so wird für die HCl-Sekretion Subazidität erzielt. v. Redtwitz[2]) widerspricht solchen Angaben (l. c. S. 591) auf Grund seiner Versuche von Querresektion beim Hunde. Der Widerspruch liegt nur daran, dass der Autor bei seinen Querresektionen zu wenig vom Antrumteil weggenommen hat. Sieht man nämlich seine Abbildung auf S. 568, betreffend Hund VI an, so erkennt man, dass doch nicht alles vom Pylorusteil des Magens entfernt worden ist; 1. ist ein Abschnitt am Pylorus selbst stehen geblieben, und 2. ist sicher auch ein Teil der intermediären Zone nach dem Fundus zu stehen geblieben. Bei umfangreicherer Resektion wären die Resultate andere geworden. Die erhaltenen Resultate lassen sich vorläufig noch nicht mit den Untersuchungen von Pawlow vereinigen. Nach diesem Autor ist der hauptsächlichste Erreger für die Sekretion der HCl der psychische Reflex. Dieser geht bekanntlich durch die Nervi vagi und bleibt bei der zirkulären Magenresektion erhalten. So haben z. B. Sanozky[3]) und Lobassow[4]) an Hunden beobachtet, dass nach einer nur 5 Minuten dauernden Scheinfütterung eine etwa 2 Stunden dauernde Magensaftsekretion erfolgte[5]). Diese Tatsachen sind nicht zu bestreiten. Die natürliche Verdauung verhält sich aber doch anders. Man muss hier, glaube ich, eine Zusatzhypothese annehmen, nämlich die, dass eine Hemmung der Magensaftsekretion eintritt, wenn die Speisen in den Magen gelangen, denn man erhält dann ganz andere Werte als bei der Scheinfütterung. Erstens hört der Appetit mit der Sättigung auf, bei Scheinfütterung aber nicht. Es ist sicher, dass dadurch eine Aenderung in dem Reizzustande der Magennerven herbeigeführt wird. Ferner ist nachgewiesen[6]), dass, je weniger konsistent die Nahrung ist, um so geringer auch die Magensaftsekretion ist; dass also eine Einwirkung vom Mageninnern aus auf die Magensaftsekretion besteht. Letztere fällt bei Scheinfütterung eo ipso weg. Ferner ist nachgewiesen, dass mit der Quantität und Qualität der Nahrung, die in den Magen gelangt, eine Hemmung der Pylorusdrüsentätigkeit eintritt[7]). Der Pylorusteil ist nun derjenige Teil, von welchem aus mit Hilfe der in der Nahrung befindlichen Stoffe die Tätigkeit der Magensekretion reguliert wird. Eine Aenderung

1) Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 28. S. 801.
2) Mitt. a. d. Grenzgeb. 1917. Bd. 29.
3) Dissert. Petersburg 1892.
4) Dissert. Petersburg 1896.
5) Vgl. auch Babkin l. c. S. 111.
6) Vgl. Babkin. S. 123.
7) Schemjakin, zitiert nach Babkin, l. c. S. 226.

der Tätigkeit des Pylorusteiles ohne solche des Fundusteiles hätte keinen Sinn.

Es ist sicher, dass die weitere HCl-Sekretion unterhalten wird vom Pylorusteil des Magens aus, und zwar durch den chemischen Einfluss gewisser Stoffe im Magenchymus selbst; und dieser bewirkt, dass bis zu einer bestimmten konstanten Höhe HCl gebildet wird, und dass diese Bildung so lange unterhalten wird, als es für die Magenverdauung notwendig ist. Diese Erscheinung erklärt sich am besten mit der Sekretintheorie von Edkins. Die verschiedenen Stoffe der Nahrung [Peptone, Fleischextrakt, Seifen[1]), auch Zucker, Glyzerin usw.] extrahieren aus dem Pylorusteil des Magens ein Hormon, welches vom Blute aus wirkt. Das geht auch hervor aus den Versuchen von Meydell[2]), nach welchem Autor subkutan injizierte Extrakte aus der Pylorusschleimhaut beim Hunde eine energische Arbeit der Fundusdrüsen des Magens hervorrufen; Extrakte aber aus der Schleimhaut des Fundus und des Zwölffingerdarms wirken nicht. Die Sekretionskurve durch die Erreger ist ganz ähnlich der psychischen Kurve, und die Wirkung tritt etwa mit gleicher Latenz ein. Es ist wahrscheinlich, dass die chemischen Stoffe auf die Erreger in der Magengegend direkt einwirken. Der Magen kann trotz Zerstörung sämtlicher Verbindungen zwischen ihm und dem Zentralnervensystem die Fähigkeit bewahren auf solches Sekretin zu wirken. Ob neben dem Blutwege noch irgend ein Nervenweg existiert, z. B. durch zentripetale Nerven vom Pylorusteil aus an der Arteria hepatica entlang, ist zur Zeit noch unbekannt.

Wichtig ist aber noch folgendes: Trennt man den Pylorusteil vom Fundusteil ab, und man macht dann eine Gastroenterostomie, bei welcher infolge von Rückstauung Speisen in den Pylorusteil treten, so kann trotz der vollkommenen Trennung der beiden Magenhälften vom Pylorusteil aus eine Sekretion der HCl im Fundusteil unterhalten werden. Warum aber in nicht wenig Fällen bei der Eiselsberg'schen Operation noch HCl in grösseren Mengen im Magen abgesondert wird, liegt meiner Ansicht nach nicht an der Rückstauung, denn diese wird bei richtigem Funktionieren bei Gastroenterostomie kaum vorkommen, sondern es liegt vielmehr daran, dass der Schnitt nicht hoch genug im Fundus angelegt worden ist. Es ist nämlich zweierlei, das Geschwür des Pylorusteiles auszuschalten und die Pyloruszellen, in welchen das Sekretin enthalten ist, von der

1) Babkin, l. c. S. 153.
2) Pflüger's Arch. 1913. Bd. 150. S. 390.



Verdauung auszuschalten. Nach den Untersuchungen von Stöhr[1]) finden sich Pylorusdrüsenzellen bis zu 12 cm vom Pylorus entfernt nach dem Fundus zu. Die Ausdehnung der Pyloruszellen allein beträgt ungefähr 6 cm; dann kommt aber eine 4 cm lange gemischte Zone mit Pylorusdrüsen und Fundusdrüsen. Diese letztere Zone muss natürlich mit beseitigt werden. Dabei spielt es auch eine Rolle, ob man grosse oder kleine, kontrahierte oder schlaffe Mägen vor sich hat. Man kann also sagen, dass man den Querschnitt eine gute Mittelfingerlänge (etwa 12 cm) vom Pylorus entfernt anzulegen hat und zwar parallel der kleinen Kurvatur gemessen. Tut man das, so atrophieren die Drüsenzellen in dem ausgeschalteten Pylorusteil von selbst, wie die Untersuchungen von Jianu und Grossmann[2]) gezeigt haben. Ist der Querschnitt nicht genügend nach dem Fundus zu angelegt worden, so wird selbstverständlich Salzsäure weiter sezerniert, und sie kann sogar die alten Werte erreichen. Das ist auch der Grund, weshalb peptische Ulzera nach der Eiselsberg'schen Operation vorkommen können und ebenso bei ungenügender Pylorusresektion nach Billroth II. Im übrigen wirkt die Pylorusausschaltung nach Eiselsberg auf die HCl-Sekretion im Fundusteile genau so wie die Pylorusresektion.

Finsterer[3]) empfiehlt den halben Magen zu exstirpieren. Ich halte das oben angegebene Verfahren, die Entfernung des auszuschaltenden Teiles vom Pylorus aus zu wählen, für besser. Die Entfernung von 12—15 cm entspricht allerdings der halben durchschnittlichen Magenlänge bei mässiger Füllung[4]). Aber die Mägen sind bei verschiedenen Leuten verschieden lang. Die Verschiedenheiten der Länge erstrecken sich hauptsächlich auf den Fundusteil. Wie soll man denn bei hochliegenden Mägen die Länge messen? Man läuft zudem bei grossen Mägen nach dem Verfahren von Finsterer Gefahr, unnütz viel wegzunehmen.

Ich bringe jetzt einige Beispiele für die Pylorusausschaltung nach Eiselsberg beim Menschen, um die aufgestellten Sätze zu begründen. Ich habe in einigen Fällen nach Eiselsberger'scher Operation einen Nélatonkatheter nach Kader in den Pylorusteil eingelegt und konnte so bestimmen, welcher Inhalt sich bei der Verdauung im Pylorus befand. Dieses Einlegen des Nélatonkatheters hatte auch noch eine therapeutische Bedeutung, indem z. B. in den ausgeschalteten, aber noch nicht geheilten Geschwürsteil Heilmittel, wie Wismutsuspension, Höllenstein-

1) Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 20. 1882.
2) Boas' Arch. Bd. 16. S. 116.
3) Wiener klin. Wochenschr. 1918. Nr. 9. S. 260.
4) Vgl. Rauber-Kopsch, Anatomie des Menschen. 1907. IV. S. 81.



lösung eingespritzt wurden. Bekanntlich schliesst sich die Kader'sche Fistel nach Wegnahme des Katheters ohne weiteres von selbst. Es fand sich im Pylorusteil oft Pylorussekret und Galle und Pankreassaft. Nüchtern fand sich oft Galle und Pankreassaft darin, hingegen Speisenreste haben wir so gut wie gar nicht im Pylorusteil gefunden, nur ab und zu kleine, im Sediment mikroskopisch nachweisbare Partikel, aber nicht grössere Mengen. Es verhält sich also eine solche Fistel im Pylorusteil anders wie eine Duodenalfistel. Man erhält leider nach Magenresektionen mitunter Duodenalfisteln, indem die Verschlussnaht des Duodenums aufgeht. Es laufen dann reichlich Speisenreste heraus. So gibt auch Melchior[1]) an, dass aus den Duodenalfisteln nach der II. Billroth-schen Resektion immer Mageninhalt mit herauskomme. Ich habe einen Fall in der „Deutschen Zeitschr. für Chirurgie" Bd. 60 beschrieben, wo nach einer Pylorusresektion ebenfalls eine Duodenalfistel entstand. Hier war die hintere Gastroenterostomie nach Hacker drei Handbreiten unterhalb des Ligam. Treitzii angelegt worden. Wenn die Patientin Nahrung zu sich nahm, so kam der Mageninhalt mit dem Duodenalinhalt zusammen regelmässig zur Fistel heraus. Es trat also eine weitgehende rückläufige Füllung ein. Die Fistel heilte; der Patientin ging es dann ganz gut. Ein Zirkulus bestand übrigens nicht.

Wenn man die Sache mit Röntgenstrahlen und der Rieder-schen Wismutmahlzeit untersucht, so sind die Resultate andere. Man kann sich davon überzeugen, dass der Mageninhalt nur wenig rückläufig befördert wird, sondern sehr bald mit der Peristaltik kaudalwärts geschoben wird, und dass das Duodenum nicht gefüllt wird, geschweige denn der Pylorus. Die Röntgenmahlzeit reizt offenbar den Magen und auch den Darm mehr als eine gewöhnliche Nahrungsmahlzeit. Natürlich setzt das aber voraus, dass keine Stauung an der Stelle der Gastroenterostomie in der zuführenden Schlinge zustandekommt, und der Pylorusmuskel schliessen kann. Aber selbst in einem Falle, wo das kallöse Ulkus direkt an der hinteren Wand des Schliessmuskels sass, wo man also eine Insuffizienz des Pylorus vermuten konnte, fand ich nur sehr spärliche Speiseteilchen im ausgeschalteten Pylorusteil bei Prüfung mit der Kader-schen Fistel.

Ich habe mich nämlich bei drei Patienten mit der Kader'schen Fistel davon überzeugen können, dass der Pylorusteil so gut wie leer bleibt von Speisen. Uebrigens löst die Leerheit des Pylorusteiles niemals ein Hungergefühl aus, auch dann nicht, wenn eine

1) Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 15. S. 688.



grosse Partie des Pylorusteiles ausgeschaltet ist. Dass auch beim Menschen bestimmte Stoffe die HCl vom Pylorusteil aus anregen, konnte ich ebenfalls nachweisen. So hatte ich z. B. einen Patienten, einen 39jährigen Mann, welcher ein kallöses Geschwür an der hinteren Wand des Pylorus hatte, und welchem der Pylorusteil vom Fundusteil abgetrennt wurde nach Eiselsberg, und eine hintere Gastroenterostomie ausgeführt worden war mit Hildebrandt'schem Knopf, dazu eine Enteroanastomose. Diesem Patienten gab ich ein P. F., bestehend aus einem Maggiwürfel auf einer Tasse Wasser. Nach 45 Minuten erhielten wir aus dem Fundusteil einen Inhalt, welcher mit Dimethylamidoazobenzol eine Azidität von 10 zeigte, und mit Phenolphthalein eine solche von 25. Gab man aber das P. F. nochmals und spritzte gleichzeitig 15 ccm Fleischbrühe in den Pylorus ein, so erhielt man die doppelte Azidität, nämlich 25 mit Dimethyl und 50 mit Phenolphthalein.

Ich will jetzt an einigen Fällen zeigen, inwiefern der Salzsäuregehalt des Magens nach Eiselsberg'scher Operation abhängt von der Grösse des ausgeschalteten Pylorusteiles.

In Fall 1 handelte es sich um einen 37 jährigen Mann. Die Operation ergab ein Geschwür am Pylorus, etwa von Zweimarkstückgrösse mit Verwachsungen. Das Geschwür wurde nach Eiselsberg ausgeschaltet. Die Länge des ausgeschalteten Pylorusstückes betrug etwa 6 cm. Es wurde hintere G. E. + E. A. ausgeführt. Die Folge davon war, dass keine Galle in den Fundus hineinkam; man konnte also den Mageninhalt nach P. F. vor und nach der Operation ohne weiteres vergleichen. Vor der Operation hatte Patient HCl 30, Phenolphthalein 60; nach der Operation nach P. F. 4 Monate später keine Galle im Magen, freie HCl 25, Phenolphthalein 55. Die Untersuchung wurde nochmals mit dem gleichen Ergebnis wiederholt.

In Fall 2 handelte es sich um einen 42 jährigen Mann. Vor der Operation Stagnation im Magen. Inhalt zeigte auf Dimethylreaktion 50, mit Phenolphthalein 70. Die Operation ergab ein Geschwür im Pylorus, zum Teil direkt im Schliessmuskel. Wegen Penetration des Geschwürs ins Pankreas wurde der Pylorus ausgeschaltet. Der Pylorus wurde ungefähr an der Plica praepylorica durchtrennt. Der Mageninhalt ist nachher vielmals untersucht worden nach Ewald'schem und Alkohol-P. F.[1]). Die Werte waren fast genau dieselben wie vorher, nämlich:

1. Dimethylreaktion 44, Phenolphthalein 61,
2. „ 50, „ 79,
3. „ 35, „ 50.

Galle war keine im Magen. Die hohen Werte der freien HCl konnten zwei Gründe haben. Entweder war noch ein Stück derjenigen Schleimhaut, welche Sekretindrüsenzellen enthält, zurückgeblieben, oder der Mageninhalt erreichte rückläufig durch das Duodenum den Pylorusteil. Eine Kader'sche Fistel hatte ich nicht angelegt: ich konnte also die Sache nur untersuchen mit Röntgen-

1) 1 Esslöffel 96proz. Spiritus auf 200 Wasser, untersucht 35 Minuten nach dem Trinken.



strahlen nach Wismutmahlzeit. Wir beobachteten etwa eine Stunde lang die Entleerung des Magens vor dem Röntgenschirm. Zuerst füllte sich der kurze, zuführende Schenkel bis zur Enteroanastomose. An der Enteroanastomose war vielleicht eine leichte Stauung, so dass sich noch etwas der zuführende Schenkel füllte bis zum Ligam. Treitzii. Dann füllte sich auch schnell der abführende Schenkel und der obere Teil des Jejunums. Eine Füllung aber des oberen Duodenumteiles und gar des Pylorusblindsackes konnte ich nicht beobachten. Es ist demnach ausserordentlich wahrscheinlich, dass die erhebliche Salzsäuresekretion nur darauf beruhte, dass noch nicht genug vom Pylorusteil ausgeschaltet worden ist.

Der dritte Fall betrifft eine 36jährige Frau. Vor der Operation HCl +, Phenolphthalein 40—45. Sie hatte ein dreimarkstückgrosses penetrierendes Geschwür am Pylorusteil. Querdurchtrennung des Magens nach Eiselsberg. Gut die Hälfte des Magens blieb am Pylorus stehen. Hinten wurde einfache G. E. nach v. Hacker ausgeführt mit Hildebrandt'schem Knopf. Im Pylorusteil wurde ein Drain eingelegt. Aus der Kader'schen Fistel erhielten wir, namentlich nachts, ein gallig-alkalisches Sekret, während der Mahlzeiten kam jedoch so gut wie garnichts aus dem Pylorusteil heraus. Der Pylorus schloss also ganz sicher rückläufig gegen das Duodenum ab. Mehrfach wurden auch nach den Mahlzeiten der Pylorus ausgespült und die Reste mikroskopisch untersucht. Speisenreste waren so gut wie garnicht darin.

Es fragte sich jetzt, wie der Mageninhalt sich verhielt. Der Magen entleerte sich schnell, der Inhalt war im allgemeinen gering, allerdings etwas mit Galle vermischt. Freie HCl fehlte stets. Die Gesamtazidität mit Phenolphthalein war gering (10—20). Einmal gelang es nach einem P. F. den Mageninhalt ohne Galle zu bekommen. Dabei erhielten wir für Dimethylreaktion 10, für Phenolphthalein 20.

Die durch die Operation hervorgerufene Subazidität ist hier ganz deutlich, noch deutlicher aber in Fall 4.

4. Es handelte sich um eine 50 jährige Frau, welche ein starkes Geschwür an der kleinen Kurvatur hatte mit Verwachsungen. Ueber die Hälfte des Magens wurde nach Eiselsberg ausgeschaltet, im Fundusteil hintere G. E. + E. A. nach v. Hacker angelegt. Infolge der E. A. war niemals nach P. F. im Magen Galle nachweisbar und eine Neutralisation ausgeschlossen. Vor der Operation freie HCl 30, Phenolphthalein 60; nach der Operation fand sich niemals freie HCl. Gesamtazidität 10 mit Phenolphthalein.

Ich glaube, dass meine Fälle ziemlich eindeutig zeigen, dass eine Subazidität sicher ist, wenn man bei der Eiselsberg-schen Operation einen genügend grossen Teil des Pylorusteiles ausschaltet. In den meisten Fällen wird für diesen Zweck sicher zu wenig ausgeschaltet, weil man sich meist mit der Ausschaltung des geschwürigen Teiles allein begnügt. Schaltet man genügend viel aus, so erreicht man eine hochgradige Subazidität, wobei ich es als eine wichtige Bedingung bezeichnen möchte, dass die Gastroenterostomie gut funktioniert, und dass keine so starke Rückstauung im zuführenden Schenkel eintritt, dass der ausgeschaltete Pylorusteil rückwärts gefüllt werden könnte. Dann setzt die Magensekretion wieder ein infolge der



Sekretinbildung. Dass eine rückwärtige Füllung des Pylorusteiles bei Ueberfüllung der zuführenden Schlinge möglich ist, kann man kaum bestreiten. Wie könnte sonst bei Ileus in Folge von Stenosen im Jejunum und Duodenum Einfliessen von Darminhalt in den Magen erfolgen?

Ich habe schon früher ausgeführt in einer Arbeit: „Mitteilungen zur Technik der Magenresektion bei Karzinom"[1]), dass eine ganze Anzahl alter und geschwächter Leute mit Erscheinungen von Pylorusstenose trotz der gelungenen Operation einer Pylorusresektion nicht mehr in die Höhe gekommen sind. Ich halte diesen Punkt für wichtig. Wenn man nur wenig vom Pylorus wegnimmt, wie man das bei gutartigen Geschwüren machen kann, die direkt am Pylorus sitzen — wo man also nur 5—6 cm Pylorusteil wegnimmt, und den Magen- und Duodenumquerschnitt direkt vereinigen kann — so behält der Chemismus des Magens fast seine normalen Werte. Hier kann man die Beobachtung machen, dass sich die Patienten sehr gut erholen und an Gewicht zunehmen. Die Gründe dafür sind physiologisch durchaus verständlich: sie beruhen 1. darauf, dass die HCl, welche ins Duodenum kommt, einen direkten Reiz für den Zufluss von Galle und Pankreassaft, bzw. für die Hemmung der Magenentleerung abgibt, und 2. dass im Pylorusteil selbst bestimmte, für die Ernährung wichtige Sekrete vorhanden sind.

Was Punkt 1 anbelangt, so hatte ich in meinen „Studien zur Chirurgie des Magens"[2]) durch Untersuchungen an Hunden festgestellt, dass Salzsäurelösungen, wenn sie ins Duodenum eintreten, einen alsbaldigen Zufluss von Galle und von Pankreassaft bewirken. Nun ist es zwar richtig, dass auch für die Absonderung des Pankreassaftes die Sekretintheorie besteht, derart, dass die Salzsäure aus dem Duodenum und oberen Jejunum ein Hormon extrahiert, ein Prosekretin, das in der Schleimhaut in Sekretin verwandelt wird, und welches, ins Blut gelangt, die Abscheidung des Pankreassaftes anregt. Uebrigens ist es wahrscheinlich, dass neben der humoralen Wirkung auch noch eine reflektorische auf dem Nervenwege besteht[3]). Popielski[4]) behauptet, dass die Sekretion der HCl auf dem Nervenwege vom Duodenum aus alsbald einsetzt; hingegen die humorale vom Blutwege aus später eintritt. Für uns ist durch beide Theorien erklärt, warum eine

1) Langenbeck's Arch. Bd. 99.
2) Langenbeck's Arch. Bd. 62.
3) Babkin, l. c. S. 335.
4) Pflüger's Arch. 1907. Bd. 129. S. 231.



bessere Ausnutzung der Nahrung nach der Operation erhalten bleibt, wenn man nicht den ganzen Pylorus wegnimmt: weil nämlich die HCl-Werte höhere bleiben. Es kommt noch ein zweites hinzu: die Salzsäure wirkt auch hemmend vom Duodenum aus auf die Schnelligkeit der Magenentleerung und wirkt dadurch verbessernd auf die Verdauung im allgemeinen[1]). Die Hemmung geschieht vom Duodenum aus durch Pyloruskrampf[2]). Ebenso bewirken neutrale Fette, Fettsäuren und Seifen vom Duodenum aus einen reflektorischen Pylorusverschluss. Dies ist ein Punkt, der für die bessere Ausnutzung der Fette sicher von Wichtigkeit ist[3]). Ebenso tritt auch ein hemmender Reflex vom Duodenum auf den Fundusteil ein, welcher selbst bei Beseitigung des Pylorusteiles wirkt. Bei Vorhandensein des Pylorusmuskels funktioniert der Reflex aber prompter.

Was nun Punkt 2 anbelangt, dass im Pylorusteil besondere Sekretine vorhanden sind, so ist durch die neueren Untersuchungen davon einiges bekannt. So macht schon die klinische Beobachtung darauf aufmerksam, dass sich Patienten, deren Pylorusteil entfernt ist, schlechter erholen als solche, bei denen er erhalten ist. Ich habe dies schon erwähnt in meinen Arbeiten zur Resektion des Magens[4]). Auch anderen Operateuren ist diese Erscheinung aufgefallen. So sagt z. B. Payr[5]): „Es fiel uns vor allem auf, dass speziell die Querresezierten sich entschieden rascher erholten als die am Pylorus Resezierten". Ich hatte auch den Eindruck, dass es unabhängig davon ist, ob Salzsäure im Magen besteht oder nicht. Z. B. bei Pylorusresektion wegen Magenkarzinoms, wenn es sich um alte Leute handelte, die sehr heruntergekommen waren, so fiel mir auf, dass sie nach einer glatten Pylorusresektion nicht mehr in die Höhe zu bringen waren, während sonst Patienten im gleichen Ernährungszustand nach Gastroenterostomie wieder in die Höhe kamen. Worauf das beruht, ist nicht ganz geklärt; es ist aber möglich, dass es mit der Verdauung des Fettes zusammenhängt. So macht z. B. Babkin (l. c. S. 234) auf die Bedeutung des Saftes der Pylorusdrüsen für die Verdauung fetthaltiger Nahrungssorten besonders aufmerksam. Sicher ist, dass Fettsubstanzen die Sekretion der Pylorusdrüsen erhöhen. Die Wirkung dieser Drüsen ist noch nicht ganz durchsichtig. Einige nehmen an, dass es sich um die Vermehrung des

1) Nach Dagaew, Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 26. S. 180.
2) Schoemaker, Chirurgenkongr. 1910. I. S. 287 u. Babkin, l. c. S. 376.
3) Babkin, l. c. S. 163.
4) Langenbeck's Archiv. Bd. 75 und 99.
5) Langenbeck's Archiv. Bd. 92. S. 210.



Eiweissfermentes der Pylorusdrüsen handelt, zur besseren Verdauung des Bindegewebes, in welches das tierische Fett eingeschlossen ist. Vielleicht bestehen auch andere Wirkungen der Pylorusdrüsen, die noch nicht genügend erforscht sind. Die klinische Erfahrung ergibt, dass nach Resektion des Pylorusteiles grössere Mengen Fett, aber auch grössere Mengen Eiweiss schlecht vertragen werden. So hat auch z. B. Göcke[1]) häufig hervorgehoben, dass bei solchen resezierten Patienten Fettintoleranz bestand. Für die Chirurgie ist es hauptsächlich wichtig, zu wissen, dass es nicht gleichgültig ist, was und wieviel man vom Magen wegschneidet, besonders für alte und geschwächte Patienten, deren Regenerations- und Kompensationsvermögen gelitten hat. Man kann die verschiedenen Magenoperationen in eine Reihe bringen, anfangend von denjenigen, die geringere Eingriffe in den Stoffwechsel bedingen, bis zu denjenigen, die ein besonderes Kompensations- und Regenerationsvermögen der Verdauungsorgane beanspruchen. Welches Verfahren man wählt, hängt natürlich ab von dem anatomischen Befunde des Magenleidens, dem Ernährungszustande und auch vom Alter des Patienten.

Für die Resektionen des Pylorus besteht folgende Skala. Das mildeste Verfahren ist 1. die Resektion eines kleineren Teiles unter Erhaltung des Schliessmuskels. Hier bleiben alle Sekrete und Reflexe erhalten, da der Ausfall dieses kleinen Segmentes nichts ausmacht. 2. Die Resektion des Schliessmuskels mit einem kleinen Stück des Pylorusteils. Die Salzsäuresekretion bleibt dabei erhalten, ebenso die Sekretinwirkung vom Antrum aus, die Schliessmuskelreflexe fallen aber weg. 3. Die Gastroenterostomie ohne Resektion des Geschwürs. Hier bleibt die Verdauung erhalten, wie sie vorher war; allerdings ist die Verdauung vom Jejunum aus nicht ebenso gut, als wenn der Mageninhalt direkt in das Duodenum fliesst. Hingegen wirken die Sekretine auch vom Jejunum aus[2]). Es tritt ferner im Laufe der Zeit eine wesentliche Verbesserung der Ausnutzung ein (für Eiweisse und besonders Fette). Es dauert dies aber einige Monate[3]). Eine für den Stoffwechsel eingreifendere Operation ist 4. die Resektion des ganzen Pylorus und Gastroduodenostomie. Hier fallen die Sekretine des Pylorusteils aus und eine Subazidität tritt dazu ein. 5. Die Ausschaltung bzw. die Resektion des Pylorusteils nach Billroth II mit Gastro-

1) Bruns' Beitr. Bd. 99. S. 375.
2) Babkin, l. c. S. 322.
3) Nikolaysen, Nord. med. Arch. 1900. H. 3.



enterostomie. Bei Nr. 5 summieren sich die Mängel der Methoden 3 und 4. Die Operation nach Billroth II ist ein grösserer Eingriff als die Pylorusresektion nach Kocher. Selbst bei Operationen an gesunden Hunden lässt sich das feststellen. So sagt z. B. Dagaew[1]): „Während die nach Kocher operierten Hunde dem Aeusseren nach vollständig gesund blieben, erholten sich die nach der II. Billroth'schen Methode operierten Hunde langsamer". Er erklärt dies hauptsächlich durch Stauung der Speisen im Magen — eine Erklärung, der ich nicht beipflichten kann. Auch ich konnte aus meinen Beobachtungen den Eindruck gewinnen, dass die Operation nach Kocher der zweiten Methode Billroth's vorzuziehen ist. Der Grund liegt in dem natürlichen Speiseweg durch das Duodenum.

Wenn man durch Beseitigung des Pylorusteils eine Subazidität erzielen kann, so liegt es nahe, dieses Verfahren zu wählen für Ulzera, die im Fundusteile des Magens sitzen, bei denen aber eine Entfernung technisch unmöglich oder zu gefährlich ist. Für solche Fälle wurde bis jetzt bloss eine Probelaparotomie ausgeführt oder eine einfache Gastroenterostomie oder Jejunostomie. Ich habe obiges Verfahren in 2 Fällen angewendet.

Es handelte sich um einen 47jährigen Mann. Die Operation ergab zwei Ulzera: ein markstückgrosses Ulkus an der hinteren Wand des Magens, etwa an der Plica praepylorica sitzend, und ausserdem hatte der Pat. noch ein zweites Ulkus im Fundus des Magens an der kleinen Kurvatur, von der Grösse eines Fünfmarkstücks. Es war verwachsen und erstreckte sich auf 2 Querfinger Entfernung bis an die Speiseröhre. Es wurde der ganze Pylorusteil entfernt, der Fundusteil für sich vernäht und eine hintere Gastroenterostomie angelegt. Der Erfolg war ein Jahr lang gut, dann bekam der Patient von neuem Beschwerden und starb im Laufe von 7 Monaten. Die Sektion ergab, dass das sitzengebliebene Geschwür in Karzinom übergegangen war.

Ein zweiter von mir operierter Fall ist folgender:

Es handelte sich um einen 43jährigen Mann, der 11 Monate schwerste Magenbeschwerden und Blutungen hatte. Bei der Operation handelte es sich um ein dreimarkstückgrosses penetrierendes Geschwür an der hinteren Wand des Magens. Der obere Rand lag zwei Querfingerbreiten unterhalb der Kardia. Ohne totale Resektion des Magens wäre das Geschwür nicht zu entfernen gewesen. Bei dem untersetzten Bau des Patienten wäre das eine ausserordentlich gefährliche Operation geworden. Ich zog es deswegen vor, den Pylorusteil zu resezieren, nähte den Fundusteil in das Jejunum oral ein nach Polya und fügte eine Enteroanastomose hinzu. Zwei Tage lang ging es gut, am vierten starb der Patient an Peritonitis. Die Ursache ist nicht aufgeklärt, da die Sektion verweigert wurde.

Vielleicht hat der Zug am Magenstumpf schädlich gewirkt und das verlötete Geschwür an einer Stelle gelockert. Ich habe

1) Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 26. S. 184/185.



seitdem keinen dritten Fall gehabt, in dem ich Veranlassung gehabt hätte, das Verfahren einer Pylorusresektion zur Heilung eines im Fundus sitzenden Geschwürs anzuwenden; ich würde aber im geeigneten Falle diese physiologisch rationelle Methode wieder anwenden[1]). Für solche Fälle ist das Verfahren nach Polya, welches Subazidität und beschleunigte Entleerung des Magens bedingt, das rationellste. Ich bezweifle nicht, dass wir damit Erfolge erzielen müssen; erzielen wir doch schon mit der einfachen G. E. Erfolge bei penetrierenden Geschwüren.

Neuerdings wird für die Magenresektion nach Billroth II eine Methode bevorzugt, den ganzen Fundusquerschnitt des Magens seitlich in das obere Jejunum einzunähen. Diese Methode ist von Polya, Wilms, Reichel u. a. empfohlen worden. Nach den Erfahrungen von Göcke[2]) entleert sich der Magen bei dieser Methode schneller, als wenn der Querschnitt für sich vernäht und eine Gastroenterostomie ausgeführt wird. Das Verfahren hat zweifellos zwei technische Vorteile: 1. erspart man eine Naht, nämlich diejenige zur Gastroenterostomie, und 2. erspart man auch Magenwand, die man sonst zur Verschlussnaht des Magens verwendet. Dafür hat das Verfahren auch einige Nachteile. 1. Der Magen entleert sich rascher. Das liegt daran, dass der ganze Mageninhalt auf die vorliegende Wand des Jejunums drückt. Es bildet sich eine Art von schiefer Ebene, auf welcher infolge des Druckes im Fundus der Mageninhalt in den peripheren Teil des Jejunums geschoben wird. Zudem ist die gegenseitige Reibung des Inhaltes im Magen geringer, was natürlich nur für konsistente Nahrung von Bedeutung ist. Je stärker die Spannung der Darmwand ist, um so mehr erfolgt ein Verschluss oralwärts und eine peristaltische Welle kaudalwärts[3]). Die Folge der schnellen Entleerung ist, dass der Magenchymus weniger gut im Jejunum weiter verdaut wird, und dass solche Patienten nicht nur Fleisch und Fett schlecht vertragen, wie schon erwähnt worden ist, sondern auch im Laufe des Tages öfter an Heisshunger leiden[4]). Das

1) Anstatt des Ausschneidens des Pylorusteiles wird neuerdings die Raffung desselben bei Sanduhrmagen von Roth (Langenbeck's Arch. Bd. 109. S. 249) empfohlen. Aus dieser Arbeit ersieht man leider nicht, wie der Erfolg der Operation auf die Sekretion der Salzsäure ist, da keine derartigen Bestimmungen vorgenommen worden sind. Immerhin kann man einige Nachteile des Verfahrens darin erblicken, dass in den Falten Speisenreste stecken bleiben, ferner, dass sich die Faltung auch auf den Fundusteil erstreckt, und dadurch der Magen unnütz verkleinert wird. Ich zweifle nicht, dass das von mir angegebene Verfahren bei Geschwüren im Fundusteil, welche sich nicht resezieren lassen, günstigere Verhältnisse zur Heilung des Ulkus schafft.

2) Bruns' Beitr. Bd. 99. S. 993.

3) Freudenberg, Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 39.

4) Göcke, S. 319.



Hungergefühl ist der Ausdruck dafür, dass nicht genug Nährstoffe im Blute kreisen, d. h., dass zu wenig von der in den Magen gelangten Nahrung ausgenutzt wird. Dem entsprechen auch die Zahlen, die Göcke bekommen hat über die Gewichtszunahme nach Magenresektion. So wurde nach Pylorusresektion nach Billroth I und Gastroduodenostomie eine Gewichtszunahme bei über 40 Jahre alten Patienten erzielt von 17—18 pCt. des Körpergewichts. Nach Resektion nach Billroth II mit oraler Vernähung des Querschnittes wurde aber nur eine Gewichtszunahme von 12 pCt. beobachtet[1]). Dass die Patienten überhaupt zunahmen, erklärt sich so, dass sie einen entsprechend grösseren Ueberschuss an Nahrung — event. durch häufigere Mahlzeiten — zugeführt bekommen müssen, weil nur ein geringerer Prozentsatz davon zur Ausnutzung gelangt. Ich persönlich habe nicht viel Erfahrung über diese Methode, da ich sie nur ein halbes Dutzend Male ausgeführt habe. Meine Erfahrungen stimmen mit denen von Göcke überein. Einige Schwierigkeiten macht es, wenn man den zuführenden und abführenden Schenkel durch das Mesokolon schiebt, den Mesokolonschlitz an den Darmschlingen so zu befestigen, dass keine Abknickung des Darmes entstehen kann. Ich habe in meinen Fällen eine Enteroanastomose angelegt; natürlich muss die Anastomose in der Höhe oder unterhalb des Mesokolonschlitzes zu liegen kommen, damit bei etwaiger Stauung im zuführenden und abführenden Schenkel die engste Stelle — das ist aber der Schlitz — kein Entleerungshindernis zustande bringen kann. Wenn man aber eine Pylorusresektion nach Billroth II ausführt mit einer Gastroenterostomie, deren Oeffnung die Grösse eines Murphyknopfes besitzt, so hat man 2 funktionelle Vorteile; nämlich 1. der Magen entleert sich langsamer, schon wegen der gegenseitigen Reibung des konsistenteren Mageninhaltes, welcher überall im Magen zurückgehalten wird mit Ausnahme der Stelle der Gastroenterostomieöffnung, und 2. erweitert sich auch allmählich der Magenfundus; man erhält also im Laufe der Zeit ein grösseres Reservoir. Natürlich spielt für diese Fragen nicht nur die Funktion, sondern auch die bessere technische Durchführbarkeit eine Rolle. Es ist aber immerhin nötig, zu wissen, welches Verfahren für die Funktion das günstigere ist.

Es soll jetzt zum dritten Teile übergegangen und die Gastroenterostomie und die peptischen Jejunalgeschwüre besprochen werden. Was die Funktion der Gastroenterostomie anbelangt, so sind wir leider bis heute immer noch nicht im Klaren über alle in Frage kommenden Faktoren. Einige Fragen hat die

1) Göcke, l. c. S. 372.



klinische Erfahrung beantwortet. Wir wissen, dass nach vorderer Gastroenterostomie häufiger peptische Jejunalgeschwüre auftreten, als nach der hinteren. Wir wissen ferner, dass nach vorderer Gastroenterostomie leichter Zirkulus eintritt, ferner, dass es besser ist, die hintere Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge zu machen, statt mit langer, und dass bei der Roux'schen Y-Methode rückläufig keine Galle in den Magen gelangt. Wir wissen durch die Röntgenuntersuchung, dass die Magenentleerung in Schüben erfolgt[1]. Die Ursache dieser Unterbrechungen liegt nicht im Magen, sondern im Widerstand des Darmes. Bei gut funktionierender Gastroenterostomie und Verschluss des Pylorus füllt sich die abführende Schlinge und die zuführende stellt der rückwärtigen Füllung einen Widerstand entgegen (l. c., S. 755). Infolgedessen fällt die regulierende Wirkung, welche das Duodenum auf den Ablauf der Verdauung ausübt, weg. Hierbei muss man aber den berechtigten Einwand machen, dass die Wirkung einer Röntgenmahlzeit nicht gleich zu setzen ist der einer normalen, langsam genossenen Mahlzeit. Wird Enteroanastomose angelegt, so füllt sich manchmal die zuführende Schlinge bis zur Anastomose (l. c., S. 755). Bröckel werden zum Teil wieder in den Magen zurückgeschoben[2].

Von den zur Zeit noch strittigen Fragen wollen wir zuerst diese behandeln: Soll man den Pylorus, wenn er offen ist, verschliessen oder nicht? Darüber sind die Ansichten noch geteilt. Einige Autoren, wie Berg[3]) sind dafür, ebenso Schur und Plaschkes[4]), Bidwell[5]), Mintz[6]) und Härtel[7]). Bei Duodenalulkus sind eine ganze Reihe von Autoren dafür, den Pylorus zu verschliessen. Andere sind beim Magen dagegen. So soll Pylorusverschluss zur Pankreaszirrhose führen nach Burdenko[8]). Ferner spricht sich Schnitzler[9]) sehr energisch gegen den Verschluss des Pylorus aus. Er hält die Ansicht für falsch, dass das Offenbleiben des Pylorus die Gastroenterostomie verengere. Die Sache verhält sich aber so, dass das Offenbleiben des Pylorus nicht die Verengerung der G. E. bedingt, es wirkt ihr aber auch nicht entgegen. Für den Verschluss des Pylorus spricht folgendes:

1) Schüller, Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 22. S. 769.
2) Vgl. auch Neuhaus, Volkmann's Samml. Nr. 486; Jonas, Boas' Arch. Bd. 14. S. 656 und Petrén, Bruns' Beitr. Bd. 76.
3) Deutsche med. Wochenschr. 1913. No. 18. S. 861.
4) Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 28.
5) Brit. med. journ. 1909. Mai 29.
6) Boas' Arch. Bd. 22. S. 529.
7) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 109.
8) Internat. Beitr. z. Ernährungstherapie. Bd. 2.
9) Med. Klinik. 1914. Nr. 17. S. 715.

1. der gute Erfolg der Gastroenterostomie bei den Pylorusstenosen. So viel man der Operation Schlechtes nachgesagt hat, dies ist allgemein anerkannt, dass sie bei Pylorusstenose glänzende Erfolge hat. 2. Bei offenem Pylorus wird ein Teil des Mageninhaltes durch den zuführenden Schenkel wieder in den Magen zurückgeworfen. Man hat also immer eine Art von Zirkulus und eine Verlängerung der Verdauung infolge des Wiedereinfliessens von Nahrungsstoffen und auch von Galle und Pankreassaft. Dieser Umstand ist ausserdem noch von Bedeutung, als diese Stoffe im Magen die Salzsäurebildung anregen[1]). 3. kann durch Druck eine Oeffnung erweitert werden, wie wir an jeder Fistel sehen. Da durch die vis a tergo eine Fistel erweitert werden kann, kann sie auch weit erhalten werden. Der Einwand von Schnitzler, dass sich eine Fistel nicht verengern kann, wenn man nur richtig Schleimhaut auf Schleimhaut näht, ist nicht ganz zutreffend. Verengerungen können auch eintreten durch Verwachsungen und durch Schrumpfungen in der Nahtlinie. Diesen kann aber entgegengewirkt werden durch die Magenperistaltik. Uebrigens gibt es genug Fälle von Verengerungen der Gastroenteroanastomose; fast alle Operateure von Erfahrung haben solche gesehen, trotzdem sie gewissenhaft Schleimhaut auf Schleimhaut genäht haben. 4. Der Verschluss des Pylorus hindert die Wirkung der Reflexe vom oberen Duodenum auf den Magen, welche die Magenentleerung verzögern. 5. hat man, wenn der Pylorus verschlossen ist, ein besseres Urteil über die Funktion der Gastroenterostomie, da sich der Magen ja nur durch die Fistel entleeren kann. Letzterer Punkt ist übrigens — da wir jetzt die Kontrolle durch das Röntgenverfahren haben — nicht mehr so wesentlich. Diesen Faktoren stehen aber einige Nachteile entgegen: 1. Die Vermischung des Mageninhaltes mit Galle und Pankreasaft erfolgt nicht so günstig, als wenn die Speisen mit durch den Pylorus gehen und hier im oberen Duodenum die Reflexe für das prompte Zufliessen von Galle und Pankreassaft auslösen. 2. Wir wissen auch, dass, wenn der Salzsäuregehalt des Magens zu hoch ist, die Speisen mit Galle und Pankreassaft zusammen neutralisiert und in den Magen zurückgeschoben werden, was natürlich auch bei Verschluss des Pylorus wegfällt[2]). 3. tritt eine stärkere Reibung an der Anastomosenstelle ein, wenn sämtliche Speisen hindurchgeschoben werden, weil durch den Verschluss des Pylorus der Druck im Magen erhöht werden kann. Wenn sich die Speisen an der Anastomose stauen — und bei konsistenter

1) Babkin, l. c. S. 150.
2) Babkin, l. c. S. 381.



Nahrung ist dies der Fall —, so verhält sich das ähnlich wie bei der Pylorusstenose, wo eine vermehrte Peristaltik und Magensteifung eintritt und geradezu dafür charakteristisch ist.

Die ganze Kontroverse wird aber am besten durch die klinische Beobachtung entschieden.

Ein Hauptfehler, der bei einer Gastroenterostomie entstehen kann, ist der, dass die Entleerung des Magens schlechter wird als vorher. Diese Möglichkeit ist aber sicher zu vermeiden durch eine richtig ausgeführte Enteroanastomose.

Es ist nun interessant, was diese Operation — Gastroenterostomie + Enteroanastomose — leistet 1. für die Heilung der Magengeschwüre und 2. in bezug auf die Entstehung eines peptischen Jejunalgeschwüres. Da ich diese Operation häufig angewendet habe, so war es mir möglich, trotz der Kriegszeit eine grössere Anzahl von Fällen zusammenzustellen. Meine Statistik umfasst 100 Fälle, von denen ich die meisten jahrelang beobachtet habe. Nur 5 der Fälle sind ein Jahr beobachtet worden, und diese 5 beziehen sich auf solche Patienten, die einer ziemlich harten Kriegskost ausgesetzt gewesen sind. In allen Fällen handelte es sich um hintere G.E. + E.A.

Abgekürzte Protokolle.

1. Vo., Frau, 38 J. Krank seit 4 Jahren. Stagnation schwach positiv. Befund: Narben an der kleinen Kurvatur. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus offen. Verlauf: ohne Besonderheiten. 6 Jahre ohne Rezidiv. 4½ Mon. nach der Operation: Etwas Galle im Magen. Dimethylreaktion 25, Phenolphthalein 45.

2. En., Frau, 47 J. Krank seit 4 Jahren, besonders seit ¼ Jahr. Stagnation keine. Befund: 5 Markstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur, leichte Sanduhrform. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus offen gelassen. Verlauf: Kein Rezidiv. Gestorben nach 5½ Jahren an anderer Krankheit. 4¼ Jahre nach d. Op.: Keine Galle, HCl +. Ges.-Azid. 55.

3. Mi., Frau, 33 J. Krank seit 15 Jahren. Stagnation keine. Befund: 20 Pf.-grosses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus offen. Verlauf: Nach ¾ Jahren Rezidiv mit Blutung, welches aber rasch heilt. 5 Mon. nach d. Op.: Spuren Galle, HCl +. Ges.-Azid. 42. Nach dem Rezidiv 2 Jahre geheilt.

4. Be., Frau, 32 J. Krank seit 8 Jahren an Magenbeschwerden. Stagnation keine. Befund: Narbe am Pylorus. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Nach 15 Jahren Tod an Tuberkulose. Kein Rezidiv. 3½ Mon. nach d. Op.: Etwas Galle, HCl +. Ges.-Azid. 75.

5. Kü., Mann, 28 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation positiv. Befund: Markstückgrosses Geschwür an der vorderen Wand des Pylorus. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus stenosiert. Verlauf: Nach 2 Jahren Rezidiv mit Blutungen, dann Befinden 16 Jahre gut. 15½ Jahre nach d. Op.: Keine Galle, HCl +. Ges.-Azid. 46.



6. Jä., Mann, 62 J. Krank seit 4 Wochen. Stagnation positiv. Befund: Fast zirkuläres, grosses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 10 Jahre lang geheilt geblieben. Nach $^1/_2$ Jahr HCl +. Keine Galle.

7. Ra., Mann, 44 J. Krank seit 4 Monaten. Stagnation positiv. Befund: Kallöses Geschwür am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Dauernd geheilt. (15 Jahre lang beobachtet.)

8. Ko., Mann, 54 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation keine. Befund: Kallöses Geschwür am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre dauernd geheilt.

9. He., Mann, 25 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation keine. Befund: Mehrfache Geschwürsnarben im Magen. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Rezidiv nach 12 Jahren, welches durch interne Behandlung heilte. 1 Jahr später gestorben durch Verwundung im Felde. $5^3/_4$ Jahre nach d. Op.: Keine Galle, HCl +. Ges.-Azid. 60.

10. Rö., Mann, 37 J. Krank seit 4 Jahren, besonders seit 4 Wochen. Stagnation keine. Befund: An der kleinen Kurvatur Geschwür, talergross. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Dauernd gesund. $13^3/_4$ Jahre nach d. Op.: Keine HCl. Keine Galle.

11. Lo., Mann, 33 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation positiv. Befund: Kallöses Geschwür am Pylorus, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Ueber 15 Jahre dauernd gesund.

12. Schä., Mann, 33 J. Krank seit 7 Jahren. Stagnation positiv. Befund: Narbe im Antrum pylori. Tumor an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Nach 9 Jahren Rezidiv mit Stenose an der G. E. durch Ulcus pepticum. $4^1/_2$ Jahre nach d. 2. Op.: Galle. HCl ++. Ges.-Azid. 90.

13. Gr., Mann, 56 J. Krank seit 6 Jahren. Stagnation positiv. Befund: Narben an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Seit 17 Jahren geheilt. Nach 2 Jahren Inhalt nicht gallig. HCl +.

14. Wo., Mann, 39 J. Krank seit 15 Jahren. Stagnation positiv. Befund: Ulkusnarbe am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Nach 8 Monaten neue G. E. wegen Verwachsung. Dann nach 6 Jahren Ulcus pepticum, ins Kolon gehend. Neue komplizierte Operation. Danach Tod an Peritonitis. $6^1/_2$ Jahre nach d. 1. Op.: Spuren von Galle, HCl +. Ges.-Azid. 70.

15. Mü., Frau, 31 J. Krank seit 7 Monaten. Stagnation keine. Befund: Strahlige Narben am Antrum pylori. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 13 Jahre geheilt. 13 Jahre nach d. Op.: Keine Galle, HCl +. Ges.-Azid. 60.

16. Ti., Frau, 42 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation keine. Befund: 5 Markstückgrosses Geschwür an der hinteren Wand des Magens, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: 7 Jahre lang geheilt. Tod an Apoplexie.

17. Di., Frau, 22 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation keine. Befund: Gastroptose: kallöses Fundusulkus, 20 Pfennigstückgross. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: 1 mal Erscheinung von Bluterbrechen, sonst kein Rezidiv. Nach 5 Jahren Erscheinungen von Lungentuberkulose. 4 Jahre nach d. Op.: Keine Galle, keine HCl.

18. Se., Mann, 61 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation keine. Befund: Geschwürsnarben am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 5 Jahre geheilt geblieben. Tod an Apoplexie.



19. We., Frau, 38 J. Seit Jahren magenkrank, besonders seit 1/2 Jahr. Stagnation bei festen Speisen. Befund: Offenes, kallöses Geschwür: Sanduhrmagen. Operation: Gastroplastik. H. G. E. + E. A. Verlauf: 7 Jahre geheilt geblieben.

20. Ko., Frau, 60 J. Krank seit 3 1/2 Jahren, besonders seit 1/2 Jahr. Stagnation keine. Befund: Apfelsinengrosses offenes Geschwür an der kleinen Kurvatur, mit der Leber verwachsen; Sanduhrmagen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus offen. Verlauf: Nach 12 Jahren dauernd geheilt. 10 1/2 Jahre nach d. Op.: Keine Galle; keine HCl.

21. St., Mann, 50 J. Krank seit 20 Jahren, seit 4 Monaten dauernd. Stagnation keine. Befund: Kirschgrosser Tumor am Antrum pylori, offen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Nach 10 Jahren geheilt. HCl +. Keine Galle.

22. Ri., Frau, 45 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation keine. Befund: Verdickung an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A., kein Verschluss des Pylorus. Verlauf: Nach 4 Monaten neue Blutung, dann 4 Jahre dauernd geheilt. HCl +. Keine Galle.

23. Ma., Mann, 58 J. Krank seit 20 Jahren, seit 2 Monaten permanent. Stagnation leicht. Befund: 3 Markstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur, offen. Operation: H. G. E. + E. A., kein Verschluss des Pylorus. Verlauf: Nach 10 Jahren Befinden sehr gut. 9 1/2 J. nach d. Op.: Wenig Galle, keine HCl.

24. Ki., Frau, 40 J. Krank seit 15 Jahren, besonders seit 3/4 Jahr. Stagnation keine. Befund: Verdicktes Ulkus an der hinteren Funduswand, offen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 3 Jahre geheilt.

25. Ri., Mann, 56 J. Krank seit 3 1/2 Jahren, besonders seit 1/4 Jahr. Stagnation leicht. Befund: Harte Narbe am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 9 1/2 Jahr geheilt; Abnahme durch Kriegskost 30 Pfund, trotzdem keine Beschwerden. 10 Mon. nach d. Op.: Mageninh. etwas gallig, HCl +.

26. Str., Mann, 42 J. Krank seit 2 1/2 Jahren, besonders seit 3/4 Jahr. Stagnation positiv. Befund: Pflaumengrosses kallöses offenes Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 5 Jahre lang gut; dann Rezidiv mit Blutung, welches in einigen Wochen heilte. 1 1/2 Mon. nach d. Op.: HCl +. Keine Galle.

27. Re., Mann, 46 J. Krank seit 2 Jahren, besonders seit 2 Monaten. Stagnation positiv. Befund: Apfelgrosser Tumor im Pylorus, offen. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre geheilt.

28. Gü., Frau, 22 J. Krank seit 10 Jahren. Tuberkulöse Anlage. Stagnation keine. Befund: Alte Geschwürsnarbe an der hinteren Wand des Magenfundus. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: 5 Jahre gut. Oefters leichte Rezidivbeschwerden ohne Blutung. 4 Jahre nach d. Op.: HCl +. Spuren von Galle.

29. Al., Mann, 56 J. Krank seit 3/4 Jahr, besonders seit 5 Monaten. Stagnation positiv. Befund: Grosser Ulkus-Tumor an der kleinen Kurvatur, mit der Leber verwachsen (offen). Duodenalstenose durch Cholezystitis. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre geheilt. Keine freie HCl, gallig.

30. Ke., Mann, 35 J. Krank seit 3 Jahren, besonders seit 3 Monaten. Stagnation positiv. Befund: Offenes Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 3 Jahre geheilt.



31. Ma., Mann, 37 J. Krank seit 5 Jahren, besonders seit $2^1/_2$ Monaten. Stagnation keine. Befund: Flächenhafte Verwachsung des Magens. Geschwürsverdickung im Fundus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 6 Jahre geheilt. Nach $^3/_4$ Jahren keine Galle. HCl +.

32. Ku., Frau, 21 J. Krank seit 5 Monaten. Stagnation positiv. Befund: Apfelgrosses Geschwür an der hinteren Wand des Pylorus, ins Pankreas gehend (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 10 Jahre geheilt.

33. We., Frau, 18 J. Krank seit 2 Jahren, besonders seit 3 Monaten. Stagnation keine. Befund: Leichte Verhärtung an der vorderen Wand der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 9 Jahre geheilt. Nach $^3/_4$ Jahren keine Galle, HCl +.

34. Bo., Mann, 35 J. Krank seit 10 Jahren, besonders seit $^1/_4$ Jahr. Stagnation positiv. Befund: 5 Markstückgrosses Geschwür am Pylorus, ins Pankreas gehend (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre geheilt. $7^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Ohne Galle; keine HCl.

35. Rü., Frau, 35 J. Seit 6 Jahren magenkrank, besonders seit $^3/_4$ Jahr. Stagnation positiv. Befund: Talergrosses kallöses Ulkus am Pylorus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre geheilt geblieben.

36. Lu., Mann, 36 J. Krank seit 8 Jahren, besonders seit $2^1/_2$ Jahren. Stagnation keine. Befund: Hartes Ulkus am Pylorus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Nach 4 Wochen Rezidiv mit Blutungen; 4 Jahre lang beobachtet.

37. We., Frau, 38 J. Krank seit 3 Jahren, besonders seit $2^1/_2$ Monaten. Stagnation keine. Befund: Verwachsung und Verhärtung an der kleinen Kurvatur. Operation: H.G.E. + E.A. Pylorus verschlossen. Verlauf: $7^1/_2$ Jahre geheilt. Nach $7^1/_2$ Jahren keine Galle, keine HCl, Ph. 18.

38. Oer., Frau, 42 J. Krank seit 3 Monaten, permanent. Stagnation +. Befund: Verdickung an der vorderen Wand des Pylorus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 8 Jahre geheilt geblieben.

39. Sch., Mann, 67 J. Krank seit 1 Monat. Stagnation +. Befund: Kirschgrosses Ulkus am Pylorus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: $7^1/_2$ Jahre geheilt.

40. Ri., Frau, 24 J. Krank seit 4 Monaten, keine Blutung. Stagnation keine. Befund: Im Pylorusteil Narben an der vorderen Wand. Operation: H. G. E. + E. A., Pylorus nicht verschlossen. Verlauf: Nach 5 Jahren Zeichen von Lungentuberkulose; kein Rezidiv.

41. Ze., Frau, 52 J. Krank seit 2 Monaten. Stagnation keine. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulcus callos. an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: 7 Jahre geheilt geblieben. Nach 7 Jahren keine Galle, keine freie HCl.

42. Ae., Mann, 44 J. Krank seit 6 Jahren, besonders seit 2 Monaten. Stagnation leicht. Befund: Tumor am Antrum pylori (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Heilung 8 Jahre lang.

43. Ro., M., 52 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation keine. Befund: Harte Narben an der vorderen Wand im Pylorusteil. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: Heilung $5^1/_2$ Jahre trotz Kriegskost.

44. Oe., Mann, 45 J. Krank seit 10 Wochen. Stagnation leicht. Befund: Kleinapfelgrosser Tumor im Pylorusteil. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Heilung $6^1/_2$ Jahre lang trotz Kriegskost.



45. Fi., Mann, 49 J. Krank seit 6 Jahren, 1 Jahr permanent. Stagnation keine. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulcus an der kleinen Kurvatur, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: 5 Jahre geheilt.

46. He., Mann, 45 J. Krank seit 6 Jahren, seit $^1/_4$ Jahre permanent. Stagnation +. Befund: Kleinapfelgrosses Ulkus an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: 5 Jahre geheilt.

47. Fr., Mann, 23 J. Krank seit 6 Monaten. Stagnation leicht. Befund: Kirschgrosses Ulkus an der hinteren Wand des Pylorusteils (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 5 Jahre lang geheilt. HCl +. Keine Galle nach 3 Jahren.

48. Kl., Frau, 53 J. Krank seit 7 Jahren, seit 1 Jahr permanent. Stagnation +. Befund: Sanduhrmagen, mit der Leber adhärent. Geschwür im Pylorusteil, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: Heilung 5 Jahre lang. $4^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Keine Galle. Ges.-Azid. 50.

49. Ka., Mann, 48 J. Krank seit 4 Jahren. Mehrfach Bluterbrechen. Stagnation leicht +. Befund: Narbe an der hinteren Wand des Pylorus Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Heilung 4 Jahre lang. Keine Galle. HCl + nach 4 Jahren.

50. Wi., Frau, 31 J. Krank seit 13 Jahren, besonders seit 1 Jahr. Mehrfache Blutungen. Stagnation keine. Befund: Gastroptose, sonst o. B. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Beobachtet 5 Jahre; später zweimal Rezidive mit Blutungen, die schnell heilten.

51. Gr., Mann, 59 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation keine. Befund: Ulkusinfiltrat entlang der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: Geheilt $4^1/_2$ Jahre. $3^3/_4$ Jahre nach d. Op.: Mageninhalt etwas gallig. Ges.-Azid. 68.

52. Me., Mann, 37 J. Krank seit 12 Wochen (Lues gehabt). Stagnation keine. Befund: Verdickung im Pylorusteil, von alter Narbe herrührend. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: 4 Jahre geheilt. Leichte Beschwerden. 1 Jahr nach d. Op.: Mageninhalt etwas gallig; keine HCl.

53. Re., Mann, 25 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation keine. Befund: Kallöses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Sanduhrmagen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Gastroplastik. Verlauf: Heilung 3 Jahre.

54. Ei., Frau, 40 J. Krank seit 2 Jahren. Stagnation leicht +. Befund: Apfelgrosser Tumor an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Geheilt $4^1/_2$ Jahre. $3^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Ohne Galle. HCl +. Ges.-Azid. 35.

55. Schü., Mann, 42 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation +. Befund: Kleinapfelgrosser Tumor an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Heilung 4 Jahre. Damals HCl +. Keine Galle.

56. Rie., Frau, 39 J. Krank seit 3 Jahren. Stagnation keine. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulkus an der hinteren Wand des Magens, etwas ins Pankreas gehend. Sanduhrform. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Heilung 4 Jahre trotz Kriegskost. HCl +. Ges.-Azid. 70. Spuren Galle.

57. Lö., Frau, 34 J. Krank seit 15 Jahren (Blutung). Stagnation keine. Befund: Narbe an der hinteren Wand des Magens. Operation: H. G. E.



+ E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: Heilung 4 Jahre. Nach 1 Jahre vorübergehend Ulkus. Seitdem gesund trotz Kriegskost. $3^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Keine HCl. Keine Galle.

58. Wo., Frau, 52 J. Krank seit 4 Jahren. Stagnation keine. Befund: Taubeneigrosses kallöses Ulkus am Pylorus, mit dem Pankreas verwachsen. Operation: H.G.E. + E.A. Verlauf: Heilung $3^1/_2$ Jahre. $3^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Keine Galle. HCl +. Ges.-Azid. 70.

59. Rö., Frau, 48 J. Krank seit 5 Jahren. Stagnation +. Befund: Zirkulärer Tumor am Pylorus, mit der Leber verwachsen (mikroskopisch kein Karzinom). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: $2^1/_2$ Jahre Heilung. $4^1/_2$ Mon. nach d. Op : HCl +. Keine Galle.

60. De., Frau, 18 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation keine. Befund: Erbsengrosse Resistenz an der vorderen Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: $2^1/_2$ Jahre Heilung. Nach 2 Mon. keine Galle. HCl +. Ph. 50.

61. Jä., Mann, 49 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation +. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur des Pylorusteils. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: $2^1/_2$ Jahre Heilung. 11 Mon. nach d. Op.: Keine Galle. HCl +. Ges.-Azid. 48.

62. Lu., Mann, 56 J. Krank seit 24 Jahren, besonders seit 3 Jahren. Stagnation keine. Befund: Geschwürsnarben an der hinteren Wand, Verdickung in der Muskulatur des Magens. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 5 Jahre geheilt geblieben. 1 Jahr nach d. Op.: Probefrühstück: Galle im Magen. Ges.-Azid. 60—70. HCl +.

63. Gl., Mann, 18 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation keine. Befund: Ulcus callosum an der hinteren Wand. Operation: H. G. E. + G. A. Pylorusverschluss. Verlauf: Oefters leichte Rezidive mit Blutung. 7 Jahre beobachtet.

64. Ma., Mann, 25 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation +. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulkus an der hinteren Wand. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: Nach $4^1/_2$ Jahren peptisches Ulkus an der G. E., wahrscheinlich infolge der Kriegsernährung. Resektion. Vordere G. E. 1 Jahr danach neues peptisches Ulkus. $4^1/_2$ Jahre nach d. 1. Op.: Keine Galle im Magen. Ges.-Azid. 70—120.

65. Ro., Mann, 56 J. Krank seit 8 Jahren. Stagnation keine. Befund: Kallöses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: $5^1/_2$ Jahre gut geheilt.

66. Bi., Mann, 31 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation +. Befund: Pylorusstenose. Pflaumengrosser Tumor. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 5 Jahre geheilt.

67. Bä., Mann, 27 J. Krank seit $^1/_4$ Jahr. Stagnation leicht. Befund: Taubeneigrosses Geschwür am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorusverschluss. Verlauf: Rezidiv nach $^3/_4$ Jahren mit Blutung. 7 Mon. nach d. Op.: Keine Galle im Magen. Ges.-Azid. 60.

68. Pi., Mann, 25 J. Krank seit 3 Jahren. Stagnation +. Befund: Ulkus an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 7 Jahre gesund geblieben; dann Ulcus pepticum an der G. E., offenbar durch die Kriegskost (aber spontan geheilt). $6^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Keine Galle. HCl +. Dimethylreaktion 30, Phenolphthalein 60.



69. Re., Mann. 27 J. Krank seit 1/2 Jahr. Stagnation keine. Befund: Geschwür an der hinteren Wand des Pylorusteils, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: Einmal Rezidiv nach 6 Monaten. 1 Jahr nach d. Op.: Mageninhalt mit etwas Galle. Dann 4 Jahre geheilt.

70. Ku., Frau, 47 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation keine. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulkus am Fundus, ins Pankreas und die Leber gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: 2½ Jahre lang geheilt. Nach 13 Monaten HCl +. Keine Galle.

71. Ei., Mann, 41 J. Krank seit 4 Jahren, besonders seit 3/4 Jahren. Stagnation +. Befund: Kallöses Ulkus am Pylorus (offen). Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Nach 3 Jahren peptisches Ulkus im Jejunum, offenbar durch die Kriegskost. Damals Ges.-Azid. 72. Wenig Galle im Magen.

72. Vo., Mann, 27 J. Krank seit 2 Jahren. Stagnation +. Befund: Kallöses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 5 Jahre geheilt geblieben. 2 Jahre nach d. Op.: Mageninhalt leicht gallig. Ges.-Azid. 65.

73. Be., Frau, 28 J. Krank seit 13 Jahren, besonders seit 1/4 Jahr. Befund: Narbe am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 4 Jahre geheilt. 3½ Wochen nach d. Op.: Spuren von Galle. Freie HCl +. Ges.-Azid. 75.

74. Pe., Frau, 44 J. Krank seit 2 Jahren. Stagnation keine. Befund: Mehrfache Geschwürsnarben am Magen. Operation: H. G. E. + E. A. Kein Pylorusverschluss. Verlauf: Später häufig Beschwerden. 2 Jahre nach d. Op.: Keine HCl. Inhalt etwas gallig.

75. Te., Mann, 49 J. Krank seit 5/4 Jahren. Stagnation +. Befund: Taubeneigrosses Geschwür am Pylorus, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 11 Jahre lang geheilt. Kriegskost ausgehalten. Tod durch Herzschlag.

76. Sie., Mann, 31 J. Krank seit 4 Jahren. Stagnation keine. Befund: Geschwür an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Später leichte Rezidive ohne Blutungen. 12 Jahre lang beobachtet. Nach 11 Wochen keine Galle, Dimethylreaktion 44, Phenolphtalein 62.

77. Rob., Frau, 45 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation keine. Befund: Infiltrat durch Ulkus an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: 15 Jahre beobachtet. Keine Rezidive. 4 Jahre nach d. Op.: Wenig HCl. Keine Galle. Dimethylreaktion 10, Phenolphthalein 12.

78. Hil., Frau, 17 J. Krank seit 2 Jahren. Stagnation keine. Befund: Kirschgrosser Tumor direkt am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 2½ Jahre beobachtet. 5/4 Jahre nach d. Op.: Keine Galle. HCl +. Ges.-Azid. 55.

79. Ben., Frau, 41 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation keine. Befund: Ulkus an der kleinen Kurvatur, mit der Leber verwachsen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus stenosiert. Verlauf: 4 Jahre geheilt.

80. Fra., Mann, 32 J. Krank seit 2⅓ Jahren. Stagnation keine. Befund: Infiltration an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Dauernd geheilt. 18 Jahre beobachtet. 18 Jahre nach d. Op.: Dimethylreaktion + 14, Phenolphthalein + 20, gallig.



81. Wir., Mann, 68 J. Krank seit $^1/_4$ Jahr. Stagnation +. Befund: Taubeneigrosses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 6 Jahre geheilt, trotz Kriegskost. 6 Jahre nach d. Op.: Keine Galle. HCl +. Dimethylreaktion 25. Phenolphthalein 32.

82. Op., Frau, 54 J. Krank seit 2 Jahren. Stagnation keine. Befund: Im Fundus 2 Ulzera, perforiert in Leber und Pankreas. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Ueber 1 Jahr trotz Kriegskost gut. Vorher keine HCl. Nach $^3/_4$ Jahr Dimethylreaktion + 40, Phenolphthalein 40. Keine Galle.

83. Da., Mann, 28 J. Krank seit 5 Jahren. Stagnation leicht. Befund: Haselnussgrosses Infiltrat am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: $1^3/_4$ Jahr geheilt. Kriegskost vertragen. Inhalt $1^3/_4$ Jahr nach d. Op.: gallig; Dimethylreaktion 16, Phenolphthalein 35.

84. Fu., Mann, 41 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation +. Befund: Markstückgrosses Ulkus am Pylorus, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Ueber 1 Jahr geheilt, trotz Kriegskost. 10 Wochen nach der Operation: Spuren von Galle; Dimethylreaktion 35, Phenolphthalein 50.

85. Ba., Mann, 32 J. Krank seit $^1/_2$ Jahr. Stagnation +. Befund: Taubeneigrosses hartes Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: 1 Jahr geheilt, trotz Kriegskost. 6 Wochen nach d. Op.: Etwas Galle. Dimethylreaktion 35. Phenolphthalein 50.

86. Bu., Mann, 47 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation +. Befund: Dreimarkstückgrosses Geschwür am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Geheilt seit $2^1/_2$ Jahren, trotz Kriegskost.

87. Kl., Mann, 40 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation +. Befund: Markstückgrosses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Geheilt seit 1 Jahr. Nach 3 Monaten vorübergehend Blutung.

88. Wa., Mann, 40 J. Krank seit $^3/_4$ Jahr. Stagnation keine. Befund: Apfelgrosses kallöses Ulkus, mit Leber und Pankreas verwachsen. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus offen. Verlauf: $2^1/_2$ Jahre geheilt. Kriegskost vertragen. $2^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Keine Galle im Magen, freie HCl +, Phenolphthalein 50.

89. Ha., Frau, 32 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation +. Befund: Stenosierende Ulkusnarbe am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Geheilt seit $2^1/_2$ Jahren. Kriegskost vertragen. $2^1/_4$ Jahre nach d. Op.: Nach P. F. keine Galle. Dimethylreaktion +. Phenolphthalein 75.

90. Ge., Frau, 48 J. Krank seit 10 Jahren. Stagnation keine. Befund: Kirschgrosses Ulkus am Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Beobachtet $3^1/_4$ Jahre. $2^1/_4$ Jahre nach d. Op.: Mageninhalt ohne Galle, freie HCl +. Dimethylreaktion 30. Phenolphthalein 50. Pat. hatte dreimal Rezidive, aber wahrscheinlich kein Jejunalgeschwür. Ursache war offenbar Kriegskost und Unterernährung.

91. Gr., Mann, 46 J. Krank seit 4 Monaten. Stagnation +. Befund: Taubeneigrosses Ulkus an der hinteren Wand im Pylorusschliessmuskel, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Seit 2 Jahren geheilt. Kriegskost vertragen. Keine Galle, HCl ++ nach 4 Wochen.

92. St., Mann, 50 J. Krank seit $^1/_4$ Jahr. Stagnation +. Befund: Ulkus mit der Leber verwachsen. Sanduhrform des Magens. Penetration an der hinteren Wand. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus offen. Verlauf: Seit $1^3/_4$ Jahr gesund. Kriegskost vertragen. Nach 13 Mon. HCl ++.



93. Te., Mann, 22 J. Krank seit 4 Monaten. Stagnation +. Befund: 20-Pfennigstückgrosses Ulkus im Schliessmuskel. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Seit $2^1/_2$ Jahren gesund. Kriegskost vertragen.

94. S., Mann, 28 J. Magenkrank seit 8 Jahren. Stagnation keine. Befund: Kallöses Ulkus an der hinteren Wand des Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: $4^1/_2$ Jahre geheilt. Pat. muss sich noch etwas diät halten. 4 Jahre nach der Operation keine Galle, keine freie HCl.

95. Br., Frau, 38 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation keine. Befund: Kinderhandtellergrosses Geschwür an der hinteren Wand, mit der Leber verwachsen, ins Pankreas gehend. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus verschlossen. Verlauf: Geheilt seit $6^1/_4$ Jahren. Kriegskost vertragen.

96. Tr., Frau, 24 J., Krank seit 3 Jahren (Hämatemesis). Stagnation keine. Befund: Gastroptose. Verwachsungen des Magens. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus stenosiert. Verlauf: Beobachtet 6 Jahre. Kein Bluterbrechen mehr. Pat. klagt noch über viele Schmerzen und leidet ausserdem an Lungentuberkulose. 6 Jahre nach d. Op.: Im Mageninhalt keine Galle. Dimethylreaktion 15. Phenolphthalein 45. Beschleunigte Entleerung.

97. J., Mann, 49 J. Krank seit 1 Jahr. Stagnation +. Befund: Fünfmarkstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus offen. Verlauf: Geheilt seit $1^1/_2$ Jahren. Kriegskost vertragen. 1 Jahr nach d. Op.: Wässeriger Inhalt. Keine Galle. Dimethylreaktion 34. Phenolphthalein 48.

98. Fi., Mann, 48 J. Krank seit $1^1/_2$ Jahren. Stagnation +. Befund: Narbenstenose im Pylorus. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: $6^1/_2$ Jahre geheilt. Kriegskost vertragen. $4^1/_2$ Jahre nach d. Op.: Spur Galle. Dimethylreaktion 40. Phenolphthalein 48.

99. Kl., Mann, 42 J. Krank seit 2 Jahren. HCl +. Stagnation +. Befund: Kallöses Ulkus am Pylorus, pflaumengross. Operation: H. G. E. + E. A. Verlauf: Geheilt. $1^3/_4$ Jahre beobachtet. Kein Rezidiv. Kriegskost vertragen. P. F. nach $1^3/_4$ Jahren: Etwas Galle im Magen. Dimethylreaktion 20. Phenolphthalein 50.

100. F., Frau, 47 J. Krank seit $1^3/_4$ Jahren. Keine HCl. Stagnation +. Befund: Kallöses Ulkus an der vorderen Wand des Pylorus; pflaumengross. Operation: H. G. E. + E. A. Pylorus stenosiert. Verlauf: Beobachtet $1^3/_4$ Jahre. Kriegskost vertragen. Vor der Operation: Dimethylreaktion 30, Phenolphthalein 55. $1^3/_4$ Jahr nach der Operation nach Alkohol-P. F.: Dimethylreaktion 30. Phenolphthalein 50. Keine Galle.

Was die Technik der Operation anbelangt, so war diese folgende: Die Jejunumschlinge wurde ungefähr zwei Handbreiten lang vom Ligam. Treitzii genommen und sodann die hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker ausgeführt. Dieselbe wurde stets im Fundusteil des Magens angelegt. Der Schnitt wurde von der Länge dreier Querfinger genommen und im Magen und im Darm in der Längsachse angelegt. Die Naht wurde in allen Fällen ausgeführt mit Seide. Die Nähte waren fortlaufende. Die erste hintere Naht fasste sämtliche Schichten, die erste vordere ebenso und erfolgte nach Schmieden. Dann erst wurde eine seröse Naht hinten und vorne angelegt. Die Enteroanastomose wurde meist mit Murphyknopf

oder Hildebrandt'schem Knopf ausgeführt, dessen beide Hälften nach Meinhardt-Schmidt von der Gastroenterostomieöffnung aus in den zu- und abführenden Schenkel eingeschoben und dann durch einen kleinen Schnitt herausgeschoben wurden. Der Murphyknopf wurde stets übernäht mit Knopfnähten aus feinster Seide. Einen Nachteil von den Knöpfen habe ich niemals gesehen. Die Knöpfe gingen fast sämtlich per anum ab. Es wurde darauf gesehen, dass die Entfernung zwischen der Enteroanastomose und der Gastroentero-anastomose am zuführenden Schenkel etwa 4 Querfingerbreiten betrug, am abführenden Schenkel aber etwa $2^1/_2$—3mal soviel. Das ist wichtig; denn wenn die Entfernung zwischen den beiden Oeffnungen zu kurz ist, und dazu an beiden Schenkeln gleich lang, so tritt eine Drehung der Schenkel und eine Knickung an der G. E. ein, und es ist kein guter Abfluss möglich. Eine solche Enteroanastomose kann mehr schaden als nützen. Regelmässig wurde der Mesenterialspalt zwischen Mesokolon und der angenähten Dünndarmschlinge durch 2—3 Knopfnähte geschlossen[1]). Die Funktion dieser Methode ist einwandfrei. Es tritt fast nie Erbrechen nach der Operation ein. Was die Nachprüfung anbelangt — und ich habe mehr Fälle nachgeprüft als in der Tabelle angegeben sind — so entleert sich der Magen schneller als normal. Funktionsstörungen des Magens, wie man sie nach einfacher hinterer G. E. mitunter sieht, gibt es nicht. Im Magen ist nach dem P. F. keine oder nur ganz wenig Galle. Es liegt das an der Entleerung. Der Magen drückt den Inhalt in die Dünndarmschlinge, und die vom Duodenum abfliessende Galle wird durch die Anastomose peripherwärts geschoben, so dass sie nicht in den Magen einfliessen kann.

Die Säureverhältnisse des Magens sind meistens normal. Trotzdem die Säure nicht herabgesetzt ist, ist der Erfolg der Operation gut, allermeistens sogar glänzend. Es sind eine grosse Anzahl Ulzera — auch solche, die nicht am Pylorus sassen — dauernd geheilt worden, und zwar Ulzera, die in Leber und Pankreas perforierten, heilten prompt aus. Die Patienten assen alles, auch Kriegskost, wie hartes Brot, Kraut und Obst. Für den Erfolg ist aber wesentlich die Wahl der Gastroenterostomiestelle. Legt man dieselbe z. B. am Pylorusteil an, und es sitzt ein Ulkus an der kleinen Kurvatur im Fundus, so entsteht oberhalb der G. E. ein Spasmus. Dieser führt zur mechanischen

1) Moschkowitz und Wilensky empfehlen die Vernähung des Mesenterialspaltes bei der hinteren G. E. (Ref. im Zentralbl. f. Chir. 1918. Nr. 14. S. 242). Ich habe dies schon im Jahre 1901 empfohlen (vgl. meine Arbeit in der Deutschen Zeitschr. f. Chir. Bd. 60. S. 157) und seitdem regelmässig ausgeführt.

Reizung des Ulkus und zur Erschwerung der Heilung. Dieser Punkt ist von Perthes mit Recht betont worden. Ich habe die Stelle der G. E. so gewählt, dass sie dem Ulkus gegenüber sass und von da noch etwas nach oberhalb sich erstreckte. Diese Stelle ist am geeignetsten. Sonst kann zirkulärer Spasmus am Ulkus entstehen, und, wenn man dazu eine Pylorusstenose übersieht, kann das zu einer Ueberfüllung des Magenabschnittes und zu Stauung zwischen den beiden engen Stellen führen. Die oberhalb des Spasmus sitzende G. E. entleert aber diesen Sack nicht[1]). Liegt das Ulkus noch höher und kann nicht reseziert werden, so kann man sich gegen den Spasmus helfen durch ringförmige Durchtrennung der Muskularis um das Ulkus herum. Die Nerven, welche den zirkulären Spasmus vom Geschwüre aus auslösen, verlaufen nur in der Muskularis. Man könnte nach der Durchtrennung den Schnitt ganz ruhig wieder mittels Knopfnaht vereinigen, wenn man Bedenken für die Ernährung hat. Es wird aber kaum nötig sein, da die ernährenden Gefässe unter der Muskularis verlaufen. Der Vorschlag der Umschneidung des Ulkus durch die Muskularis hindurch ist von Brüning[2]); ich habe dasselbe unabhängig von ihm gefunden[3]). Zur Zeit habe ich noch keine Veranlassung gehabt, dieses Verfahren auszuführen; es ist aber immerhin angezeigt, daran zu denken. Dass man Ulzera im Fundus, welche man nicht resezieren kann, durch Pylorusresektion zur Ausheilung bringen kann, ist schon oben erwähnt worden.

Aus meiner Statistik geht nun folgendes hervor:

1. Die G. E. + E. A. hilft nicht nur bei Geschwüren im Pylorus, sondern auch bei solchen im Fundus und zwar fast ebenso gut.

2. Bemerkenswert ist ferner, dass mehrere unserer Patienten bei der Nachprüfung keine freie HCl mehr hatten und deutlich eine Atrophie der Magendrüsen zeigten. Diese Patienten befanden sich sehr gut. Einige klagten zwar über Neigung zu Diarrhoe, sie blieben aber frei von Rezidiven des Magengeschwürs und sie bekamen auch keine peptischen Jejunalgeschwüre. Es ist das nicht schwer verständlich, denn es ist sicher leichter für unsere Therapie, einen Patienten mit atrophischer Gastritis beschwerdefrei zu erhalten — denn man braucht ihm nur die betreffende leichte Kost zu verschaffen (mit Fleisch, Milch, Mehl und Butter) — als Rezidive von Ulkus bei Hyperazidität zu verhüten, und letztere, wenn

---

1) Vgl. Borgbjärg, Boas' Arch. Bd. 22. S. 508.
2) Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 24.
3) Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 10. S. 355.

sie trotzdem entstanden sind, zu heilen[1]). Hauptsächlich sollen sich Patienten mit atrophischer Gastritis vor faulem Fleisch hüten, da die Desinfektion, welche die HCl für das Fleisch ausübt, wegfällt.

3. Was nun das Ulcus pepticum jejuni anbetrifft, so konnten im ganzen 5 Fälle von solchen Geschwüren festgestellt werden, nämlich Nr. 12, 14, 64, 68, 71. Von diesen Fällen sind vier (12, 14, 64, 71) sichergestellt durch Operation, während ein Fall (68) mit grosser Wahrscheinlichkeit diagnostiziert ist. Die Diagnose gründet sich auf erneute Blutungen und druckempfindliche Resistenz an der Stelle der G. E. Unter diesen fünf Fällen waren vier Pylorusgeschwüre und ein Geschwür, welches nicht im Pylorus sass, der Pylorus aber operativ verschlossen wurde. Wir hatten im ganzen 56 Fälle, bei denen der Pylorus durch das Geschwür stenosiert und 21, bei denen er künstlich verschlossen worden war. Bei den 23 Fällen mit offenem Pylorus ist überhaupt kein Ulcus pepticum jejuni entstanden. 4 Fälle hatten Rezidivbeschwerden, die aber leicht in Heilung übergingen, und 19 blieben beschwerdefrei. Bei den 21 Fällen, wo wir den Pylorus verschlossen hatten, entstand einmal ein peptisches Jejunalgeschwür, nämlich das oben erwähnte fünfte (Fall 64). Ausserdem waren 5 Fälle mit leichten Rezidiven, während 15 geheilt geblieben sind.

Zusammenstellung.

Männer	61 Fälle
Frauen	39 „
Im ganzen	100 Fälle

Ulzera am Pylorus = 56 Fälle

davon geheilt	46 Fälle	
Rezidive überhaupt	6 „	
Ulc. pept.	4 „	(Fall 12, 14, 68, 71)
Summe (wie oben)	56 Fälle	

Ulzera nicht am Pylorus = 44 Fälle

Pylorus offen = 23 Fälle: von diesen waren:		verschlossen = 21 Fälle	
Geheilt	19 Fälle	Geheilt	15 Fälle
Rezidive überhaupt	4 „	Rezidive überhaupt	5 „
Ulc. pept.	— „	Ulc. pept.	1 Fall (Fall 64)
Summe (w. o.)	23 Fälle	Summe (w. o.)	21 Fälle

Im ganzen geheilt	80 Fälle	= 80 pCt.
Rezidive überhaupt	15 „	= 15 „
Ulc. pept.	5 „	= 5 „
Summe (wie oben)	100 Fälle.	

---

1) Ein sehr gutes Mittel gegen Hypersekretion der HCl ist Wismut-Karbonat. Es bildet BiOCl, das im Darm unlöslich ist; es entzieht also dem Körper Cl, im Gegensatz zu $NaHCO_3$, wo es als Kochsalz wieder im Darm resorbiert wird (Panczyszyn, Boas' Archiv. Bd. 24. S. 91).

Diese Statistik muss auf den Gedanken führen, dass die mechanische Reizung, welcher die G. E. im Fundus des Magens ausgesetzt ist, ungünstig wirkt und die Entstehung des peptischen Jejunalgeschwüres an der Anastomosenstelle hervorruft. Bleibt der Pylorus offen, so ist die mechanische Reizung nicht so stark, weil ein zweiter Weg durch den Pylorus und durch die Enteroanastomose noch vorhanden ist, welcher bei Stauung an der G. E. offenbar benutzt wird. Der Druck bleibt im Magen infolgedessen niedrig, die Reibung ist geringer.

Nachdem ich auf das mechanische Moment aufmerksam geworden war, sah ich die Statistiken anderer Operateure auf peptische Jejunalgeschwüre nach. Schwarz[1]) hat eine grössere Anzahl solcher Fälle zusammengestellt. Wenn man nun diejenigen Fälle in der Schwarz'schen Statistik berechnet, bei denen angegeben ist, ob Pylorusstenose bestand oder nicht, so findet man ungefähr zehnmal soviel Fälle mit Pylorusstenose als ohne solche. Demnach hat die Stenose des Pylorus einen eklatanten Einfluss. Die Bedeutung des mechanischen Momentes zeigt sich nämlich deutlich am Sitz des Ulkus. Die Prädilektionsstelle für das Ulcus pepticum jejuni ist 1. die G. E. selbst. Bei meinen Fällen sassen sämtliche Jejunalgeschwüre an dieser Stelle — und 2. eine Stelle der Anastomose direkt gegenüber[2]). Es liegt sogar beiderseits intakte Schleimhaut des Jejunums zwischen dem Geschwür und dem Nahtring der G. E. Dieser Sitz passt nun aber für die Theorie des mechanischen Reizes vortrefflich. Bei der Oeffnung der G. E. infolge der Kontraktion des Magens wird nämlich die Darmwand an der gegenüberliegenden Stelle spornartig eingezogen. Der ausfliessende Mageninhalt findet an diesem Sporn, an der Mitte desselben, seinen hauptsächlichsten Widerstand. Die Falte stellt sich ihm wie eine Art von Wehr entgegen. Die Abschilferung des Epithels in dem durch die Spannung weniger gut ernährten Gewebe führt dann zur Entstehung des Ulkus. Die Spannung[3]) ist wahrscheinlich auch nicht gleichgültig, und es

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 104.

2) Vgl. Schostak, Bruns' Beitr. Bd. 56. S. 402.

3) Reibung und Zerrung spielt auch für die Entstehung des Magengeschwürs eine Rolle. Die meisten Geschwüre sitzen an der kleinen Kurvatur und an der hinteren Wand. Diese stellen tatsächlich die Strasse vor, an denen die Speisen antreffen und weiter geschoben werden (Kaufmann, Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 28). Die kleine Kurvatur ist zudem arm an Schleimhautfalten. Ein wesentliches Moment scheint auch das zu sein, dass die kleine Kurvatur der am wenigsten dehnbare Teil des Magens ist (Schwarz, Deutsche med. Wochenschr. 1918. Nr. 22. S. 597). Wie aber nun die Vermehrung der Spannung der Magenwand, sei es durch starke Füllung, sei es infolge von Muskel-



müsste einmal untersucht werden, wie sie auf die Zirkulation in den Blutgefässen wirkt, was zurzeit noch aussteht. Ich habe auf diesen Punkt des spornartigen Einziehens der Jejunalschleimhaut mehrfach in meinen Arbeiten aufmerksam gemacht: zuletzt in einem Artikel über die Mechanik der Lateralanastomosen[1]). Ich füge hier die Abbildung nochmals bei. Man kann sich die

Fig. 1.

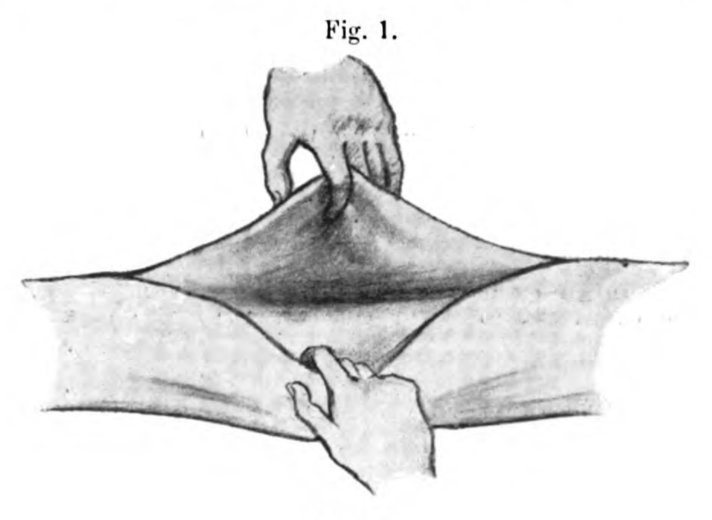
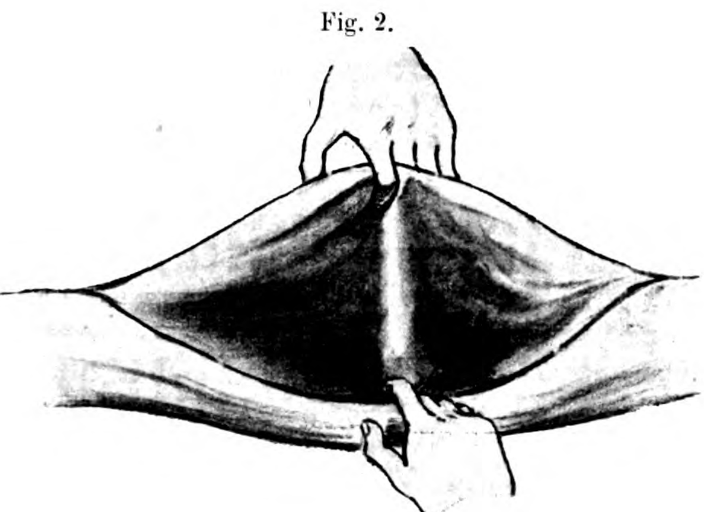


Fig. 2.



Sache sehr einfach klar machen an einem Handtuch. Man steckt an einem Handtuch die beiden Längsseiten zusammen: dasselbe stelle ein Darmrohr vor. Steckt man nun mit zwei Nadeln ein

krämpfen, sei es durch Druck beim Schnüren, aber auch durch Belastung mit Speiseinhalt und zwar infolge Fettschwundes im Abdomen, auf die an der kleinen Kurvatur durchtretenden Gefässe wirkt, ist leider anatomisch noch nicht untersucht. Man bedenke aber, wie bei Gastroptose die kleine Kurvatur in die Länge gedehnt wird.

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 103.

kurzes Stück — etwa von der Weite des zusammengelegten Handtuches, welches die Anastomose darstellt — ab und zieht die beiden Seiten des abgesteckten Teiles quer auseinander, entsprechend der Kontraktion des Magens, so tritt keine Spornbildung ein, sondern es bleibt der Anastomosenöffnung gegenüber ein Beutel (Fig. 1). Steckt man die Oeffnung aber grösser ab, so tritt ohne weiteres eine Querfaltung der Rückwand ein (Fig. 2). Das geschieht bei weiter G. E. mit Naht, und der Operateur braucht bloss bei der Operation gelegentlich darauf zu achten, wenn der Patient an dem mit Luft gefüllten Magen eine Pressbewegung ausführt, so wird er ohne weiteres sehen, wie an der Wand der angenähten Jejunalschlinge die eben besprochene Falte eingezogen wird.

Meine Auffassung erklärt auch die Fälle von v. Haberer. Dieser wirft die Frage auf, warum er gerade in denjenigen Fällen von Duodenalulkus, bei welchen er eine Pylorusausschaltung nach Eiselsberg machte, ein Ulcus pepticum jejuni bekam, und zwar in nicht weniger als sieben Fällen[1]). Er führte nämlich die Resektion des Pylorus aus nach Billroth II, und trotzdem erlebte er peptische Ulzera (l. c. S. 554). Das Resultat seiner Erörterungen ist dieses: „Eine absolut bindende Erklärung werden wir überhaupt nicht finden, wir müssen uns begnügen die Tatsache festzustellen, und unsere Indikationsstellung hiernach einzurichten suchen." v. Haberer führt die Ausschaltung des Pylorus und hauptsächlich des Schliessmuskelteiles aus, aber nicht des ganzen Pylorusteiles, und das ist für den Chemismus des Magens und für die Reibung an der Gastroenteroanastomose nicht viel anders, als wenn es sich bloss um eine Stenose des Pylorus handelte. Nun kommt noch etwas hinzu: Die Anzahl der subaziden Fälle ist besonders klein bei Duodenalulzera. Nach meiner Erfahrung fand ich Subazidität nur in 6 pCt. der Fälle, und das waren alles Fälle mit deutlicher Stenose, und wahrscheinlich auf relative Insuffizienz der Drüsen zurückzuführen, also auf einen Faktor, der mit der Beseitigung der Stagnation wieder verschwindet. Würde man also eine Statistik machen über die Zahl der peptischen Jejunalgeschwüre nach G. E. bei Magengeschwür und bei Duodenalgeschwür, so müsste man auch aus diesem Grunde eine höhere Zahl bei Duodenalgeschwür erhalten.

Bei der Statistik des Ulcus pepticum nach G. E. ist es wichtig zu beachten, dass in einem gewissen Prozentsatz der Fälle die Salzsäure im Magen schwindet, und zwar geschieht dies unabhängig von der G. E. teils aus konstitutionellen Gründen, teils ver-

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 109. S. 537.



ursacht durch vom Ulkus ausgehende infektiöse Prozesse. Ich habe dies in meiner Arbeit in Boas' Archiv, Bd. 24, über Vorkommen, Beurteilung und Feststellung der Subazidität beim Ulcus ventriculi genauer ausgeführt. Bei den operierten Ulzera des Magenfundus fanden sich subazide = 20 pCt., welche wohl hauptsächlich auf eine infektiöse Gastritis zurückzuführen waren. Bei den kallösen Pylorusgeschwüren fand sich Subazidität nur in 12 pCt. der Fälle, und hier liegt die Ursache häufig in Erschöpfung der Drüsen, die oft nur vorübergehend ist und mit der Stagnation zusammenhängt (l. c. S. 57). Das eine ist klar: dass von dem Prozentsatz von derartigen Fällen, die man in seiner Statistik hat, es abhängig ist, welchen Prozentsatz von peptischen Ulzera man erlebt.

Das peptische Jejunalgeschwür entsteht nun an der des Epithels beraubten Stelle infolge der Wirkung des salzsäurehaltigen Mageninhaltes, vielleicht aber auch mitbedingt durch eine Infektion mit Bakterien, die mechanisch eingerieben werden. Uebrigens besteht sicher bei vielen Fällen eine konstitutionelle Ursache. Einmal kann man das daraus schliessen, dass solche Patienten, wenn sie einmal ein solches Jejunalgeschwür gehabt haben, leicht ein Rezidiv an anderer Stelle bekommen, und ausserdem auch daraus, dass peptische Jejunalgeschwüre häufiger bei Männern sind als bei Frauen. Von obigen 100 Fällen waren 61 Männer und 39 Frauen, und die 5 peptischen Ulzera betrafen sämtlich nur Männer. In der Statistik von Schwarz ist zwar nicht angegeben, wieviel Männer und Frauen überhaupt operiert worden sind, aber es finden sich $5^1/_2$ mal mehr Männer als Frauen, nämlich 83 Männer auf 16 Frauen mit peptischen Ulzera in dieser Statistik. Wenn nun auch sehr wahrscheinlich mehr Männer als Frauen operiert worden sind wegen Magengeschwüres, so ist trotzdem das Verhältnis der peptischen Ulzera so auffällig zu ungunsten der Männer, dass ein ätiologischer konstitutioneller Faktor vorhanden sein muss. Ich sehe den Faktor in der Arteriosklerose, welche bei Männern häufiger ist und welche eine schlechte Ernährung der Magenwand bedingt. Die meisten peptischen Ulzera sitzen ja direkt in der Nahtlinie der G. E.

Der Schluss, den ich auf Grund meiner Erfahrungen gemacht habe in bezug auf die Anlegung der G. E. bei Ulzera, besteht darin, dass ich bei offenem Pylorus und extrapylorischem Sitz des Ulkus den Pylorus nicht mehr schliesse. Ich führe dann die hintere G. E. aus und zwar breit mit Enteroanastomose. Durch die Offenhaltung des Pylorus und die Enteroanastomose ist ein zweiter Weg geschaffen, welcher der Drucksteigerung im Magen und der damit bedingten vermehrten Reibung



an der G. E. entgegenwirkt. Ich mache den Schnitt lang an der G. E., wie ich es oben beschrieben habe, und damit wird einer zu starken Verengerung der Oeffnung durch Narbenschrumpfung fast sicher entgegengewirkt. Die Erfolge dieses Verfahrens sind so gute, dass kein Anlass besteht, an der Technik dieser Operation etwas zu ändern.

Die Mortalität der Operation ist fast null und hängt von der Operation gar nicht ab, sondern davon, ob man zufällig einen Fall mit Nachblutung aus dem sitzengebliebenen Geschwür bekommt oder einen Fall mit Pneumonie, von welcher sich zu erholen der Patient zu schwach ist. Ein grosser Vorteil der Methode ist dieser, dass man die G. E. genau dem Sitze des Ulkus entsprechend anpassen kann, während man bei der einfachen G. E. nach v. Hacker mit kurzer, gerade nach unten laufender Schlinge die Stelle der G. E. der anatomischen Lagerung des Magens und der Schlinge entsprechend wählen muss.

Wenn es sich um Fälle von einfacher Pylorusstenose handelt, so fragt es sich 1. wie verhält sich die Funktion der einfachen v. Hacker'schen G. E. zu derjenigen mit Enteroanastomose, 2. wie gross ist die Zahl der Jejunalgeschwüre für einfache G. E. bei Pylorusstenose. Ich habe eine Anzahl solcher Fälle von Jejunalgeschwür zusammengestellt. Aus der Hacker'schen Klinik selbst[1]) kamen auf 19 Fälle 1 Ulcus pepticum; aus der Czerny'schen Klinik kamen auf 98 Fälle von Pylorusstenose 4 Fälle von Ulcus pepticum[2]) und dabei waren noch 4 Gastroplastiken wegen Schrumpfung der Fistel, unter denen auch noch einige Fälle von Ulcus pepticum stecken. Diese Zahlen sind allerdings von den meinigen bei G. E. + E. A. kaum verschieden. Bei Clairmont[3]) kamen auf 99 Fälle 2 Fälle von frischen Ulzera und 3 Fälle von Narbenstenose durch altes Ulcus pepticum = 5 pCt. Bei Kreuzer[4]) kam auf 42 Fälle von hinterer G. E. mit Pylorusstenose kein peptisches Ulkus; nach Spischarny[5]) kam auf 14 Fälle, die fünf Jahre lang beobachtet waren, mit Pylorusstenose und hinterer G. E. 1 Fall (= 7 pCt.) von peptischem Jejunalgeschwür. Ohne dass man angibt, ob es sich um Stenosenfälle handelt oder nicht, kann man nach meiner Auffassung aus der Anzahl der peptischen Ulzera, die man nach G. E. feststellt, nichts Bestimmtes schliessen.

1) Bruns' Beiträge. Bd. 50. S. 714.
2) Bruns' Beiträge. Bd. 51. S. 295, Cramer.
3) Grenzgebiete. Bd. 20. S. 157.
4) Bruns' Beiträge. Bd. 49. S. 474.
5) Langenbeck's Archiv. Bd. 92. S. 181.

Es interessierte mich nun, wie sich eine Anzahl Fälle von Pylorusstenose mit hinterer G. E. bei Kriegskost verhielt. Es ist mir wenigstens möglich gewesen, 29 meiner Fälle zusammenzustellen. Ich bringe nun hier eine kurze Zusammenstellung davon.

Abgekürzte Protokolle.

1. St., Mann, 26 J. Operiert seit 4 Jahren. Ulkus-Rezidiv, aber kein Ulc. peptic. Nach 4 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: HCl +, D. R. 40, Ph. 70. Mageninhalt etwas gallig, Menge vermehrt.

2. E., Mann, 41 J. Operiert seit 4 Jahren. Ulc. peptic. nach 3 Jahren operiert. Damals Mageninhalt nach Ewald-P. F.: D. R. 33, Ph. 72. Mageninhalt ohne Galle, mittlere Menge. (1 Jahr nach der 2. Operation.)

3. P., Mann, 41 J. Operiert seit 1 Jahre. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. 6 Wochen nach der Operation: Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Mittlere Menge, keine Galle. HCl +, Ph. 50.

4. R., Mann, 33 J. Operiert seit $1^1/_4$ Jahre. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F. 15 Monate nach der Operation: Gallig, mittlere Menge; D. R. +, Ges.-Azidität 40.

5. H., Frau, 37 J. Operiert seit 1 Jahre. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Motilität beschleunigt, im Inhalt keine Galle, D. R. 10, Ph. 20. (Nach 10 Monaten.)

6. R., Frau, 39 J. Operiert seit 3 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt 3 Jahre danach nach Ewald-P. F.: Spärlich, gallig, D. R. 0.

7. L., Mann, 30 J. Operiert seit 4 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. 4 Monate nach der Operation: Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Wenig Inhalt, wenig Galle, D. R. +, Ph. 30.

8. M., Mann, 53 J. Operiert seit 1 Jahre. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach $8^1/_2$ Monaten Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Spärlich, etwas gallig, D. R. +, Ph. 25.

9. R., Mann, 23 J. Operiert seit 3 Jahren. Vielleicht Ulc. peptic. jejuni, spontan geheilt. Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Vermehrt, zeitweise gallig, D. R. ++, Ph. 80. (7 Monate nach der Operation.)

10. H., Mann, 45 J. Operiert seit 3 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Wenig Inhalt, ohne Galle, D. R. +, Ph. 50. ($1^1/_2$ Jahre nach der Operation.)

11. K., Mann, 37 J. Operiert seit 8 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Mittlere Menge, ohne Galle, D. R. 20, Ph. 60. (1 Jahr nach der Operation.)

12. S., Frau, 22 Jahre. Operiert seit 3 Jahren. Verlauf ziemlich gut. Kein Ulc. peptic. Nach 3 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Gallenmenge wechselnd, Mageninhalt etwas vermehrt, keine freie HCl, auch wenn Galle fehlt.

13. Sch., Mann, 59 J. Operiert seit $2^1/_2$ Jahren. Verlauf ziemlich gut; zeitweise Beschwerden. Kein Ulc. peptic. Nach $2^1/_2$ Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Inhalt gallig, Menge vermehrt, D. R. +, Ph. 45.

14. E., Mann, 57 J. Operiert seit $1^1/_2$ Jahre. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Magenuntersuchung verweigert.

15. D., Mann, 62 J. Operiert seit 15 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach 12 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Mittlere Menge, keine Galle, D. R. +, Ph. 45.



16. Sch., Frau, 27 J. Operiert seit 2 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach 1 Jahr Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Inhalt gallig, freie HCl 0.

17. T., Mann, 22 J. Operiert seit 4 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach 4 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Keine freie HCl, keine Galle, Entleerung beschleunigt.

18. K., Mann, 40 J. Operiert seit 11 Jahren. Mehrfach Rezidiv mit Blutung, durch innere Kur heilend. Kein Ulc. peptic. Nach 11 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Gallig, etwas vermehrt, D. R. 30, Ph. 50.

19. M., Frau, 55 J. Operiert seit $15^1/_2$ Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach 10 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Gallig, unverdaut, mittlere Menge, keine freie HCl, Ph. 30.

20. M., Mann, 63 J. Operiert seit 11 Jahren. Verlauf nicht gut. Ulc. pept. jej. Nach 11 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Inhalt reichlich, nicht viel Galle, D. R. 40, Ph. 70.

21. K., Mann, 53 J. Operiert seit 17 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach $1^1/_2$ Jahr Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Gallig, mittlere Menge, D. R. 28, Ph. 50.

22. B., Frau, 58 J. Operiert seit 18 Jahren. Verlauf gut. Kein Ulc. peptic. Nach 18 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Keine Galle, Entleerung beschleunigt, D. R. 30, Ph. 50.

23. W., Frau, 52 J. Operiert seit 8 Jahren. Verlauf ziemlich gut. Kein Ulc. peptic. Nach 8 Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: Gallig, mittlere Menge, D. R. 15, Ph. 36.

24. G., Frau, 28 J. Operiert seit $4^3/_4$ Jahren. Leichtes Rezidiv. Kein Ulc. peptic. Nach $4^1/_2$ Jahren Mageninhalt nach Ewald-P. F.: D. R. ++, Ph. 80, keine Galle, mittlere Menge.

25. F., Frau, 24 J. Operiert seit 1 Jahre. Oefters leichte Beschwerden. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F. nach $^1/_2$ Jahr: Etwas vermehrt, gallig, D. R. 0.

26. H., Mann, 51 J. Operiert seit 1 Jahre. Keine Beschwerden. Kein Ulc. peptic. Mageninhalt nach Ewald-P. F. nach $^1/_2$ Jahr: Spärlich, Spur gallig, D. R. 15, Ph. 25.

27. H., Frau, 52 J. Operiert seit 2 Jahren 5 Monaten. Verlauf im allgemeinen gut; zeitweise Beschwerden. Kein Ulc. peptic. Nach Alkohol-P. F. nach $2^1/_4$ Jahre: Inhalt sehr spärlich, keine Galle, D. + 18, Ph. 20.

28. Th., Frau, 36 J. Operiert seit $^5/_4$ Jahren. Verlauf gut, Kriegskost vertragen. Kein Ulc. peptic. Nach 1 Jahre P. F.: Inhalt wenig gallig, keine freie HCl, Ph. 6.

29. J., Mann, 49 J. Operiert seit $^5/_4$ Jahren. Verlauf gut, Kriegskost vertragen. Kein Ulc. peptic. Nach 1 Jahre P. F.: Inhalt wenig gallig, freie HCl + 25, Ph. 45.

Wir kommmen bei diesen 29 Fällen auf ein Ulcus pept. jejuni, welches durch Operation nachgewiesen worden ist (Fall 2); ein zweites ist so gut wie nachgewiesen durch den klinischen Befund, nämlich druckempfindliche Resistenz an der Stelle der G. E., okkultes Blut im Stuhl und Stenosenerscheinungen (Fall 20). Ein drittes Ulcus pept. ist möglich, ging aber bei entsprechender interner Behandlung in Heilung über (Fall 9).



Ohne aus dieser kleinen Anzahl von Fällen allzuviel schliessen zu wollen, scheint sie mir doch dafür zu sprechen, dass das Ulcus pept. jejuni bei einfacher G. E. und Pylorusstenose sich nicht viel anders verhält als bei G. E. + E. A. Das Resultat der letzteren Methode ist nicht wesentlich ungünstiger.

Wenn man die Magenuntersuchungen nach einfacher G. E. prüft, von denen eine ganze Anzahl von verschiedenen Autoren vorliegen, und mit denen auch die meinigen ungefähr übereinstimmen, so muss man sagen, dass der Befund wechselnd ist[1]). Die HCl ist normal, vermehrt und auch vermindert, letzteres etwa in der Hälfte der Fälle. Die Motilität kann gesteigert und auch verzögert sein; aber in etwa der Hälfte der Fälle ist sie normal. Galle ist in der Hälfte der Fälle nachzuweisen und fehlt in den anderen Fällen. Aber wie Petrén[2]) ganz richtig sagt: „Verminderte Azidität und das Vorkommen von Galle im Magen scheinen nicht besonders günstige Faktoren für den Nachverlauf zu sein."

Das wechselnde Verhalten der Magenmotilität und Azidität, sowie der Galle, nach einfacher G. E. ist ganz verständlich; denn wer will das in der Hand haben, so gleichmässig zu nähen bei dem wechselnden Kontraktionszustand des Darmes und bei der verschiedenen Lagerung des Magens und der mit dem Kontraktionszustand wechselnden Länge der Schlinge, dass ein ganz bestimmter Prozentsatz des Mageninhaltes mit Galle gemischt wird, und dass ein ganz bestimmter Prozentsatz des Mageninhaltes in den abführenden Schenkel entleert wird. Wenn aber nun Galle in den Magen zufliesst und es besteht dabei eine Motilitätsstörung — und meist trifft, wenn reichliche Mengen Galle zufliessen, beides zusammen —, ist das nun nützlich oder schädlich? Nehmen wir einmal an, ein Magen hätte vielleicht nach einer Probemahlzeit eine Gesamtazidität von 60 und hätte sich nach 2 Stunden entleert, nnd ein anderer Magen hat durch Gallebeimischung nur eine Gesamtazidität von 40 und entleerte sich in 4 Stunden: welcher ist denn nun für die Heilung eines entstehenden Ulcus pept. besser? Sicherlich ist es besser, dass der Magen eine längere Ruhepause hat, denn die einfliessende Galle braucht die Salzsäure nicht zu neutralisieren und vermag sogar die Sekretion des Magensaftes anzuregen. Bei vielen Gastroenterostomierten verschwindet sowieso nach Jahr und Tag Galle und Pankreassaft aus dem Magen, wenn sie auch anfangs noch vorhanden gewesen sind[3]).

1) Vgl. Kreuzer, Bruns' Beitr. Bd. 49. S. 497.
2) Bruns' Beitr. Bd. 76.
3) Neuhaus, 31. Chirurgenkongress. I. S. 205.



In dieser Beziehung habe ich meine Ansichten im Laufe der Jahre geändert. In meinen „Studien zur Chirurgie des Magens"[1]) trat ich mit zuerst für die heilende Wirkung der Galle ein. Ich habe mich aber überzeugt, dass dies nur sehr bedingt richtig ist. Nun kommt aber noch etwas neues hinzu. Der normale Magen vermag bei Stagnation durch HCl-Bildung eine Ueberkompensation der Galle zu schaffen. Ich habe zwei sehr charakteristische Fälle nachoperiert.

1. K., Mann, 41 Jahre alt. Er hatte anderen Ortes eine vordere G. E. vor $^3/_4$ Jahren angelegt bekommen mit deutlicher Spornbildung. Das Geschwür sass direkt an der Stelle der G. E. Der zuführende Schenkel war deutlich um das Doppelte weiter als der abführende. Ich habe das Geschwür reseziert und hintere G.E. angelegt. Vor dieser 2. Operation Mageninhalt gallig: Freie HCl 20, Gesamtazidität 60.

2. K., Mann, 46 Jahre alt. G. E. anterior vor 2 Jahren. Mageninhalt meist gallig, freie HCl reichlich, Gesamtazidität 60. Er hatte ein peptisches Ulcus jejuni direkt unterhalb der Wölfler'schen G. E. Der zuführende Schenkel war von dem Operateur anderen Ortes 50 cm lang genommen, doppelt so lang als der abführende. Es war eine Spornbildung deutlich sichtbar an der G. E. Ich schnitt das Geschwür aus und legte eine Enteroanastomose an. Pat. ist seit $3^1/_2$ Jahren geheilt und hat auch die Kriegskost vertragen. Der Mageninhalt ist zurzeit ohne Galle; Dimethylreaktion 35, Phenolphthalein 45.

Ich habe sogar noch bessere Beweise dafür, dass der Gallezufluss durchaus nicht allein die Entstehung eines Ulkus verhindert. Ich habe einen Fall operiert, der Duodenalstenose infolge Cholezystitis und Verwachsungen hatte, bei dem sich also die Galle durch den Magen entleeren musste. Er hatte ein grosses, breites Geschwür an der kleinen Kurvatur, das durch hintere G. E. + E. A. ausgeheilt ist. Ich hatte auch Gelegenheit, einen Fall zu untersuchen, den Prof. Lindner-Dresden operiert hatte. In diesem Falle ist wegen Gangrän der ersten Jejunalschlinge das Duodenum blind verschlossen worden und eine G. E. angelegt worden. Sämtliche Galle und sämtlicher Pankreassaft musste sich also durch den Magen entleeren und gründlich mischen. Ich habe den Patienten etwa 9 Monate nach der Operation nachuntersucht. Die Untersuchung nach P. F. ergab folgendss Resultat: Dimethylreaktion 16, Phenolphthalein 75[2]). Ein sehr charakteristischer Fall findet sich bei Schwarz[3]). Es handelte sich um ein 10jähriges Kind mit primärem Jejunalgeschwür. 2—3 cm von der Plica duodeno-jejunalis ist das Lumen auf $^3/_4$ seines Umfanges verengert. Starke Stagnation im Magen, dabei HCl 2,1 pM., Azidität 70.

1) Langenbeck's Arch. Bd. 62.
2) Vgl. Kelling, Boas' Arch. Bd. 15. S. 579.
3) Arch. f. klin. Chir. Bd. 104. S. 720.



Ein weiterer hierher gehöriger interessanter Fall findet sich bei Ledderhose[1]). Es handelte sich um einen 54jährigen Patienten mit tiefer Duodenalstenose. Aus dem Magen entleerten sich immer sehr reichliche Mengen von Galle. Trotzdem war regelmässig freie HCl nachweisbar bis 1,7 pM. Es zeigt sich also, dass die Alkalität der eingeflossenen Galle und des Pankreassaftes durch die freie HCl überkompensiert wird.

Zur Vermeidung eines Ulcus pepticum jejuni hat Schmilinsky[2]) den zu- und abführenden Dünndarm zirkulär an den Magen eingenäht (9 Fälle). Kümmell hat in 2 Fällen von peptischem Ulkus die Darmschlinge hinter der G. E. durchtrennt, den oberen Querschnitt für sich vernäht und den unteren Querschnitt zirkulär an den Magen angenäht, so dass sämtliche Galle und Pankreassaft an dem peptischen Ulkus vorbei in den Magen floss. Es mag zugegeben werden, dass dadurch das Ulkus zur Ausheilung gebracht werden kann — aber nicht anzunehmen ist, dass dadurch die Entstehung eines neuen Ulkus an der G. E.-Oeffnung verhindert wird. Der beste Beweis dafür ist der eine Fall von Schmilinsky, welcher in der abführenden Schlinge ein Rezidiv zeigte. Uebrigens ist diese, von Schmilinsky als „innere Apotheke“ bezeichnete Operation nicht zu verwerfen, da in manchen Fällen eine Resektion des peptischen Ulkus zu gefährlich ist. Aber eine Vorbeugung des peptischen Ulkus ist hauptsächlich in der Diät gegeben, und ein Schutz nur in der Resektion des Pylorusteils[3]).

Das Resultat kann man wohl als sicher hinstellen: Einfluss von Galle in den Magen um den Preis verzögerter Motilität ist für die Prophylaxe eines peptischen Jejunalgeschwüres nicht günstig. Wenn man aber die Funktion so einrichtet, dass die Motilität des Magens nicht verzögert wird und ausserdem die Galle an der einfachen G. E. vorüberfliesst und dadurch neutralisierend wirkt, so ist das natürlich günstig. Das ist ein Moment, das meiner Ansicht nach zu wenig beachtet worden ist. Es setzt nämlich voraus, 1. dass der Pylorus nicht offen ist, denn sonst läuft immer wieder Magen-

1) 28. Kongress der Deutschen Gesellsch. f. Chir. II. S. 92.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1918. Vereinsbeilage Nr. 16. S. 448 u. Zentralbl. f. Chir. 1918. Nr. 25.

3) Ueber die Resektion des ganzen Pylorusteils bei Ulcus pept. jejuni habe ich noch wenig Erfahrung. Einer meiner Fälle (29jähr. Frau) ist 13 Monate geheilt; hier bestand trotz G. E. Neigung zu Ulkusrezidiv und schliesslich zu peptischem Geschwür an der G. E. Das Geschwür habe ich exzidiert und den ganzen Pylorusteil reseziert. Der Erfolg war gut; die HCl ist auf sehr geringe Werte herabgesetzt worden.



inhalt durch den Pylorus und das Duodenum, von dem ein Teil in den Magen zurückgeworfen wird. Das bedingt eine unnütze Verzögerung der Magenentleerung und ist bei Atonie des Magens besonders schädlich. Die Pylorusstenose hat auch noch den Vorteil, dass dabei keine Atonie des Magens besteht, was jedenfalls für die Funktion der G. E. günstig ist. Ich halte eine einfache hintere G. E., wenn der Pylorus offen ist oder nicht stenosiert wird, für unvorteilhaft, und zwar aus funktionellen Gründen. Eine Vernähung des Pylorus gibt auch bessere Dauerresultate, wie dies neuerdings Horowitz[1]) gezeigt hat — und selbst dann, wenn nur eine Stenosierung erzielt wird und kein vollständiger Verschluss. 2. setzt es voraus, dass sich keine Querfalte bildet an der Stelle der G. E., dass also die Galle aus dem zuführenden Schenkel bequem vorbeifliessen kann. Die Technik, welche man dazu wählen kann, habe ich in meiner Arbeit in Langenbeck's Archiv, Bd. 62, beschrieben. Sie besteht darin, dass man den Schnitt nicht zu lang nimmt; nicht länger als das Jejunum breit ist, und dass man bei der Naht nicht zu viel Darmwand fasst. Es empfiehlt sich, am Magen einen Querschnitt zu machen von 5 cm Länge[2]), unter Spannung der Oeffnung gemessen. Der Längsschnitt am Darm kann $1^1/_2$ cm grösser sein. Beim Zusammennähen werden die beiden Längen miteinander verpasst. Das Lumen ist gross genug. Warum soll das Lumen grösser sein als der Pylorusausgang, zumal ein allzu grosser Schnitt deutliche mechanische Nachteile nach sich zieht, wenn man keine Enteroanastomose ausführt? In Fällen, in denen es schwierig ist, eine exakte Naht auszuführen, wähle ich gern den Hildebrandt'schen Knopf. Wenn man bei diesem den Schnitt im Darm etwas länger macht, so entsteht dann, nachdem der Knopf abgegangen ist, durch die Auseinanderziehung der Fistelöffnung bei der Kontraktion des Magens eine Annäherung der beiden Schnittenden und ein Beutel gegenüber der Oeffnung; das ist also das gerade Gegenteil einer Spornbildung. Kuhn[3]) sagt ganz richtig: „Meiner Ansicht nach wird der Einschnitt von den meisten Operateuren zu gross gemacht. Ich glaube dieser Grösse der Enteroanastomosenöffnung den grössten Teil der Schuld für eventuelle Misserfolge, insbesondere für Zirkulus, zuschreiben zu müssen. Wer grosse Löcher in die Magenwand macht, macht die Dünndarmfistel zu einer Verschlusswand der Magenöffnung und zerstört die Zirkumferenz des Dünndarm-

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 109.

2) Es entspricht dies der Länge von 2 Gliedern meines fünften Fingers. Man hat so immer einen Massstab in der Hand.

3) 35. Chirurgenkongress. I. S. 111.



rohres." Zwei sehr charakteristische Fälle sind bei Gross beschrieben[1]). Die G. E.-Oeffnung war 6 cm lang und trotzdem bestand ein schlechter Abfluss in der abführenden Schlinge. Und wie half sich der Operateur? Er machte den Schnitt noch länger am abführenden Schenkel. Die Mechanik ist ganz klar. Es bestand durch den langen Schnitt und ungleiches Nähen, bei dem am abführenden Schenkel zu viel Darmwand gefasst wurde, eine spornartige Querfalte, und zwar vor der Oeffnung des abführenden Schenkels. Die dadurch entstehende Stenosierung wurde durch eine kleine Verlängerung des Schnittes aufgehoben.

Die Schnitte bei der einfachen G. E. werden zurzeit noch sehr verschieden lang ausgeführt. Sehr grosse, breite Schnitte empfehlen Kümmell[2]); ebenso Wilms[3]), und zwar von dem Sitze des Ulkus aus nach unten; und ferner Finsterer[4]) 8—10 cm lange Schnitte zum besseren Abfluss, schräg von der kleinen zur grossen Kurvatur verlaufend. Ich kann mich von meinem Standpunkt, den ich auf dem Chirurgenkongress 1899 (I. S. 71) vertreten habe, nicht abbringen lassen, dass für eine zweckmässige mechanische Funktion die Länge des Schnittes in Beziehung stehen muss zur Zirkumferenz des angenähten Darmes. Die Natur kann zwar Fehler ausgleichen, aber das Streben des Arztes muss es sein, keine erst auszugleichenden Mängel zu schaffen.

Meine Technik der einfachen G. E. posterior verticalis ist folgende: Ich ziehe den Magen heraus, suche mir dann eine zur ersten Jejunalschlinge passende Stelle, wenn möglich nach dem Antrum pylori zu gelegen. Ich lege den Darm ohne Spannung an die betreffende Stelle des herausgezogenen und[5]) umgewendeten Magens. Es erfolgt entweder die Naht, wie oben angegeben, oder ich setze in den Darm einen Hildebrandt'schen Knopf ein und die andere Hälfte desselben in den Magen an die ausgewählte Stelle. Der Knopf wird erst leicht zusammengeschoben: vor dem festen Zusammendrücken wird erst die richtige gerade nach unten gehende Lagerung der Schlinge ausprobiert. Nach dem Zusammendrücken wird die Zirkumferenz mit Jodtinktur bestrichen und Knopfnähte darüber gelegt. Man muss sich hüten, die Schlinge zu kurz zu nehmen, und man muss darauf achten, dass zwischen der im Darm liegenden Knopfhälfte und der Mesenterialseite des Darmes bequem Raum zum Vorbeifliessen der Galle vorhanden ist. Die

1) Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 2. S. 36.
2) Deutsche med. Wochenschr. 1918. Vereinsbeilage Nr. 13. S. 368.
3) Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 14. S. 387.
4) Wiener klin. Wochenschr. 1918. Nr. 19. S. 525.
5) Die hintere Fläche wird dann zur oberen.



Knopfnähte werden so angelegt, dass nicht zuviel von der Darmwand gefasst wird, dass aber die Verklebungsfläche ca. 4 mm beträgt. Dasselbe gilt, wenn die Anastomose mit Naht hergestellt wird, für die seroseröse Uebernähungsnaht. Kader[1]) sagt ganz richtig, dass je breiter man die Uebernähungsnaht macht, um so eher die Gefahr der Spornbildung besteht. Die zuführende Schlinge darf man nicht zu kurz nehmen, sonst zerrt der durch die Füllung erweiterte Magen an der Schlinge und es kann eine Art von Klappenverschluss an der G. E. zustandekommen. v. Hacker hat an eine derartige mechanische Störung auch gedacht[2]). Ich habe das in einem Falle, der von einem anderen Chirurgen operiert worden war, ganz typisch beobachten können. Es handelte sich um eine Duodenalstenose durch Ulkus. Der Patient konnte im Stehen nicht verdauen, im Liegen aber ging es, wenn er nicht zuviel ass. Der Patient starb dann nach $^{3}/_{4}$ Jahren an karzinomatöser Degeneration des Duodenalgeschwüres und Perforation desselben in die Bauchhöhle. Bei der Sektion konnte ich den Verschluss der Jejunalschlinge bei Ueberfüllung des Magens nachweisen durch Zerrung und Kompression. Bei der Nachbehandlung der einfachen G. E. lagere ich die Patienten nach den Mahlzeiten mit etwas erhöhtem Oberkörper so, dass die Anastomose die tiefste Stelle einnimmt,und gebe ihnen vom siebenten Tage an breiige Kost, so dass der Knopf dadurch mit herausgeschoben wird. Ich halte es für einen Prüfstein einer gut angelegten G. E., dass der Patient nach der Operation nicht erbricht und bei ihm keine Magenspülung wegen zu grosser Ansammlung von Galle im Magen nötig ist. Mit der beschriebenen Technik kann man das erreichen. Wenn man die einfache hintere G. E. mit Garantie für gute Funktion ausführen will, so ist dies eine Operation, die viele Aufmerksamkeit erfordert. Dabei bedenke man, dass sich die Fehler wegen der Kürze der Schlinge bei einer etwaigen späteren Operation sehr schwer korrigieren lassen.

Auf Grund meiner Erfahrungen bin ich zu folgender Indikationsstellung gekommen:

Die einfache hintere G. E. ist angezeigt bei Fällen mit Pylorusstenosen durch Narben oder durch Ulzera, die im Pylorus sitzen, oder wenn man den Pylorus wegen solcher Ulzera oder wegen Duodenalulzera selbst stenosiert.

Hier kann man auch die Stelle der Fistelöffnung richtig wählen, so dass man eine Garantie für eine exakt funktionierende

1) 28. Chirurgenkongress. I. S. 77.

2) Vgl. die Ausführungen auf dem 29. Chirurgenkongress. I. S. 144.



G. E. hat. Hat man aber extrapylorische Geschwüre, so empfiehlt sich die hintere G. E. mit Enteroanastomose. Den Schnitt mache man dann aber breit und wähle die Stelle so, dass der vom Ulkus herrührende Spasmus aufgehoben wird. Den Pylorus lasse man dann offen, weil dadurch eine Prophylaxe für die Entstehung eines peptischen Ulkus gegeben ist. Hat man eine Pylorusstenose mit extrapylorischen Geschwüren, so empfehle ich ebenfalls die hintere G. E. + E. A., denn die Gefahr eines peptischen Ulkus ist dabei nicht so erheblich grösser, dass nicht die Vorteile in die Wagschale fallen, welche man aus der Wahl der geeigneten dem Ulkus gegenüberliegenden Anastomosenstelle und der grösseren Sicherheit der Funktion durch die E. A. erzielt. Für alle Fälle von G. E. gilt, dass die Patienten eine besondere Diät innehalten müssen. Wir haben durch die Kriegskost gelernt, dass ungünstige Ernährung prädisponierend wirkt für die Entstehung der peptischen Jejunalgeschwüre.

XXII.

(Aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses Forbach i. Lothr.)

Klinischer und experimenteller Beitrag zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi.

Von

Dr. Oskar Orth,

Chefarzt der chirurgischen Abteilung.

(Mit 8 Textfiguren.)

Aus einer Zahl von 23 wegen Magen- und Duodenalulkus ausgeführten Operationen Stellung zu bestimmten Fragen zu nehmen — beispielsweise ob die Resektion oder die Gastroenterostomie beim Ulkus zur Heilung vorzuziehen sei —, erscheint gewagt. Geben doch selbst reichhaltige Statistiken, wie die v. Haberer, Körte, Küttner, Mayo, Payr, Perthes, nach dieser Richtung keine allgemein befriedigende Antworten. Trotzdem glaube ich, dass auch ein kleineres Material seine Bedeutung hat und an Interesse gewinnt, wenn es von gewissen Gesichtspunkten aus gesichtet und verarbeitet wird. So ist vor allem ein nicht zu unterschätzender Faktor für die wirkliche Beurteilung des operativen Enderfolges die gegebene Möglichkeit einer genauen Nachkontrolle. Diese ist aber innerhalb eines kleineren Wirkungskreises deshalb eher gegeben, weil der Operierte sozusagen ständig unter den Augen seines operierendes Arztes herumläuft und so von diesem dauernd beobachtet werden kann. Sucht der Patient aber aus Unzufriedenheit mit seinem operativen Erfolg einen anderen Chirurgen auf, so erfährt dies der erste und wird diesen Fall auf sein Konto des Misserfolges buchen müssen. Unwillkürlich legt er sich dann Rechenschaft darüber ab, worin der Grund des letzteren beruht. Nur so führt die Einsichtnahme in früher begangene Fehler unbedingt dazu, dieselben künftighin zu vermeiden.

Die neueren chemischen und besonders röntgenologischen Hilfsmittel haben das frühzeitige und gesicherte Erkennen des Magenulkus erheblich gesteigert, was gerade im Kriege umsomehr zu betonen ist, als seine veränderten Kostverhältnisse in ihrer ungünstigen Beeinflussung der sekretorischen Magen-, Darm- und

Pankreasfunktionen die früher gewohnten klinischen Bilder des Magenulkus öfters verwirren. Nervöse Dyspepsien, Myalgien im Rektus werden als Geschwüre aufgefasst (Cramer). Andererseits glaubt Best an das häufigere Auftreten von Magen- und Duodenalulkus im Kriege. Jedenfalls sind diese Tatsachen auch für den Chirurgen, der in der Begutachtung oft die letzte Entscheidung hat, von grösster Bedeutung. Umsomehr gewinnt deshalb die Röntgenuntersuchung zur Klarstellung der Diagnose an Bedeutung, die nach Küttner's reichen Erfahrungen das Magengeschwür an typischer und atypischer Stelle sichtlich erkennbar macht, tiefgreifende, der kleinen Kurvatur angehörende Ulzera mit Spasmen der grossen plastisch vorführt. In der verlangsamten Magenentleerung beim pylorusfernen Ulkus sieht Küttner ein wichtigdiagnostisches Zeichen. Eine gewisse Vorsicht ist bei der Deutung okkulter Blutungen geboten, namentlich sind sie dann nicht sicher für Ulkus sprechend, wenn bei einem Patienten eine ruhrähnliche Erkrankung vorausging. Diesbezügliche Beobachtungen, in denen die Darmaffektion sehr weit zurücklag, geben unserem Skeptizismus recht. Auch hier wird das Röntgenverfahren als die Verhältnisse differentialdiagnostisch klärend mit Vorteil angewandt. In 22 unserer später operativ nachgewiesenen Fälle von Ulkus ergaben sich röntgenologisch einwandsfreie Befunde. Nur ein an der hinteren Magenwand sitzendes Ulkus kam nicht zur Darstellung. Die grosse Bedeutung der röntgenologischen Untersuchungsmethoden vor dem Eingriff erhöht sich nach demselben noch mehr zur Kontrolle der operativ nun geschaffenen Verhältnisse. Manches Versagen einer Gastroenterostomiefistel hinsichtlich ihrer Funktion erscheint seit den Arbeiten (Holzknecht, Kaestel, Perthes, Rieder usw.) in einem richtigeren Lichte als bisher. Gerade diese Untersuchungsergebnisse verbesserten unsere technischen Eingriffe nicht nur, sondern verfeinerten sie auch. Wir werden auf diesen Punkt noch zurückkommen.

Zu unserem Material zurückkehrend fanden sich unter 23 Fällen (14 Frauen, 9 Männer im Alter von 17—50 Jahren) 7 pylorusferne Ulzera, 11 Pylorustumoren, 2 Ulcera duodeni, ein verheiltes altes Ulkus der hinteren Magenwand mit perigastritischen Adhäsionen, ein multiples Ulkus, ein Ulcus pepticum jejuni der vorderen Magenwand nach anderweitig ausgeführter Gastroenteroanastomose. Lieck hat in seiner Arbeit: „Zur operativen Behandlung des multiplen kallösen Magengeschwürs“ darauf hingewiesen, dass Männer besonders die Träger multipler Ulzera seien; auch unsere Beobachtung spricht nicht dagegen, vielleicht geben die arteriosklerotischen Veränderungen eine Erklärung ab, da hauptsächlich



Alkoholiker Träger dieser sind. Hinsichtlich des Sitzes der Geschwüre hatten wir ein Ulcus callosum, das einen grossen Teil des Magens einnahm, zwei in die Leber perforierte Ulzera, der Kardia zu gelegen, ein mit dem Pankreas fest verlötetes Ulkus im präpylorischen Teil, ein Ulkus der kleinen Kurvatur mit strangartigen Verwachsungen nach dem Pankreas, ein kardiales hochsitzendes Ulkus, ein an der Hinterwand des Magens gelegenes. Die 11 Pylorustumoren lokalisierten sich an und um denselben; die beiden Ulcera duodeni waren am horizontalen Schenkel tastbar; das multiple Ulkus an verschiedenen Magenstellen, das Ulcus pept. an der vorderen Magenwand. Die perigastritischen Adhäsionen waren im Bereich des Pylorus am ausgedehntesten und festesten.

Operiert wurden 23 Fälle mit einem Todesfall, d. i. eine Gesamtmortalität = 4,3 pCt.

Da der Todesfall bei einer Resektion eintrat, so ergibt sich unter 16 Fällen eine Mortalität = 6,3 pCt.

Art der Eingriffe und Heilresultate.

I. Pylorusferne Ulzera (7 Fälle).

	Geheilt	Gebessert	Ungeheilt	†
6 Resektionen (1 Billroth, 3 Hofmeister, 2 quere Resektionen)	4	1	—	1
1 Gastroenterostomie	1	—	—	—
Gesamtresultat: Resezierte	4	1	—	1
Gastroenterostomierte	1	—	—	—

II. Pylorustumoren (11 Fälle).

	Geheilt	Gebessert
9 Resektionen	7	2
1 Ausschaltung	—	1
1 Gastroenterostomie	—	1
Gesamtresultat: Resezierte	7	2
Ausschaltung	—	1
Gastroenterostomierte	—	1

III. Ulcera duodeni (2 Fälle).

	Geheilt	Gebessert
2 Pylorusausschaltungen	2	—
Gesamtresultat	2	—

IV. Multiples Ulkus (1 Fall).

	Geheilt	Gebessert	Ungeheilt
Gastroent. posterior	—	—	1

Gesammtresultat: Keine Heilung

V. Ulcus pepticum jejuni (1 Fall).

	Geheilt
Resektion und Roux'sche Anastomose	1

Gesamtresultat: 1 Heilung



VI. Perigastritische Adhäsionen (1 Fall).

	Gebessert
Pylorusausschaltung und G. E. p. . .	1

Somit entfallen auf 23 Fälle:

16 Resektionen mit
12 Heilungen, 3 Besserungen, 1 Todesfall,
3 Gastroenterostomien mit
1 Heilung, 1 Besserung, 1 Nichtheilung,
4 Ausschaltungen mit
2 Heilungen, 2 Besserungen;

also unter 23 Fällen 15 Heilungen = 65,2 pCt., 6 Besserungen = 2,6 pCt. Wir enthalten uns jeder Schlussfolgerung aus dem aufgestellten Material und pflichten Küttner bei, wenn er warnt, aus kleinen Zahlen Prozente zu berechnen.

Was die Statistik selbst betrifft, so wurde dieselbe für jeden Fall innerhalb eines $^1/_2$ Jahres nach der Operation aufgestellt und in den darauf folgenden Jahren chemische und röntgenologische Nachuntersuchungen vorgenommen. Dieses Vorgehen führte zu dem Ergebnis, dass von den 15 Geheilten 9 absolut frei von allen Beschwerden sind. Unter diesen befinden sich 2 nach Hofmeister-Polya operierte, 5 Billroth (II), eine quere Resektion, der Patient mit dem resezierten Ulcus pept. jejuni, eine Ausschaltung wegen eines Ulcus duodeni. Das wäre eine absolute Heilungsziffer von 59,4 pCt. Dabei verstehen wir unter absoluter Heilung nicht allein das Verschwinden der subjektiven Schmerzempfindungen, sondern das bleibende Fehlen aller früher bestandenen Ulkussymptome. Dazu rechne ich Heisshunger, Druck, Völle usw. Gerade die beiden letzten Empfindungen sind mit der Kriegskost erheblich gesteigert und können mit Pankreastabletten einigermassen wirksam bekämpft werden. Die 9 Fälle zeigen chemisch und röntgenologisch normale Verhältnisse, keine Hyperazidität, keine abnormen Entleeruugen oder Retentionen von Kontrastmahlzeiten.

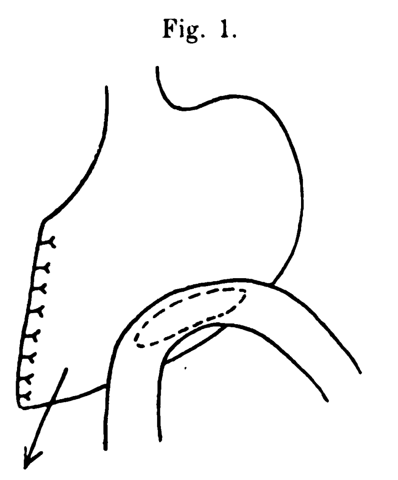
Zwar sind auch die übrigen Patienten geheilt, zeigen eine deutliche Gewichtszunahme, aber der ganz strengen Kritik, wie die besprochenen 9, können sie nicht Stand halten. So erhebt sich von selbst die Frage, worauf dieser Unterschied beruht. Wir führen sie auf die technischen Fortschritte zurück, die die Chirurgie dank der Röntgenkontrolle in den letzten Jahren gemacht. Dabei hat sich gezeigt, dass der Ablauf der chemischen und funktionellen Magenleistungen nicht so sehr von der physiologischen Bekonstruierung des operierten Magens abhängt, sondern dass wir unter Benützung der Röntgenuntersuchung die Möglichkeit erhalten,

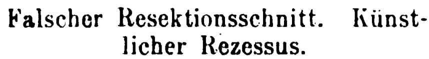


Formen zu schaffen, die eine abnorme Entleerung ebenso wie eine langdauernde Rückstauung verhindern. Vor allem waren es neben Stierlin und Kümmell hauptsächlich Perthes und sein Assistent Göcke, die in der Arbeit über die Resektion des Magengeschwürs auf diese Punkte hinwiesen und beachtenswerte Fingerzeige gaben. Auch wir haben uns früher schon experimentell mit den zu bildenden Formen des Magens nach Operationen an demselben beschäftigt und seien unsere gewonnenen Resultate hier mitgeteilt.

Schneiden wir bei einer Magenresektion den Magen so durch, dass von der kleinen Kurvatur mehr als von der grossen stehen bleibt, so entleert sich der Magen schneller seines Inhalts als umgekehrt. Dies ergibt sich ohne weiteres aus beistehenden Fig. 1 und 2. Im ersteren Falle fällt der durch die peristaltische Welle

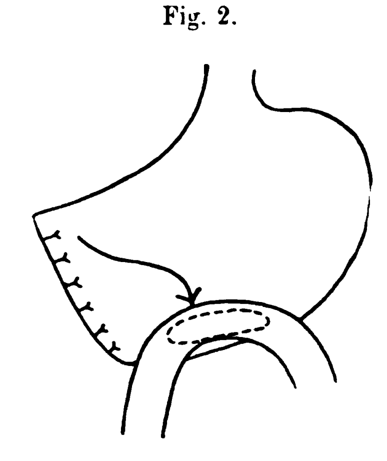
Fig. 1.





Falscher Resektionsschnitt. Künstlicher Rezessus.

Fig. 2.

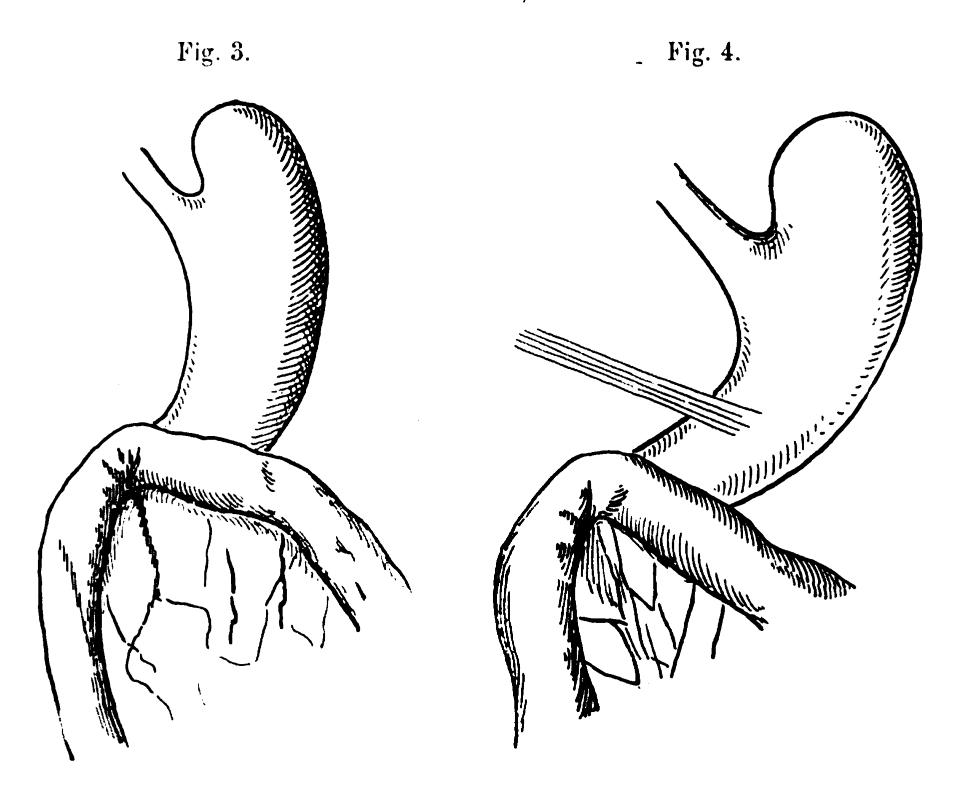


Richtiger Resektionsschnitt. Kein Rezessus.

gegen die entgegenstehende Magenwand getriebene Inhalt fast senkrecht auf die Fistel und durch dieselbe in den Darm; in letzterem Falle bleibt die Kontrastmahlzeit peripher vor der Fistel liegen, kann sich durch Wirbelbewegung stauen und wird erst langsam aus dem Magen ausgetrieben. Es liegt nahe, gerade diese Form für die oft postoperativen Klagen (Aufstossen, Erbrechen) nach Billroth II mit verantwortlich zu machen. Im Laufe der Zeit passen sich die neugeschaffenen Verhältnisse der Peristaltik zwar an, aber dieser Uebergang erfordert eine gewisse Zeit. Unsere in letzter Zeit günstigeren Besultate bringen wir mit den Ergebnissen der Tierexperimente insofern in Einklang, als wir dieselben bei unseren Eingriffen auf den Menschen übertrugen und so ein schnelleres Aufhören dieser operativen Nachkrankheiten konstatierten. In ähnlicher Weise brachten die bereits erwähnten Unter-

suchungen von Perthes und Göcke über den Heisshunger bei Querresektion neue Gesichtspunkte[1]). Sie erklärten ihn entstehend dadurch, dass der Magen die Form eines gleichmässigen Schlauches hat, der Pylorus am tiefsten Punkt sich findet. Nach der Röntgenuntersuchung erfolgt hier die Magenentleerung nach Aufnahme der Kontrastmahlzeit so schnell, dass der Magen fast immer leer ist. Daher der Hunger. Umgekehrt konnte Göcke zeigen, dass dieses Gefühl nicht eintritt, wenn Kontrastmahlzeit mehrere Stunden im Magen verbleibt. Dies ist dann möglich, wenn der Pylorus sich nicht an der tiefsten Stelle befindet, die kleine Kurvatur schon

Fig. 3. Fig. 4.



unterhalb der Magenmitte endet. Dann besteht vor dem Pylorus eine ziemlich beträchtliche präpylorische Aussackung. Der Magen muss erst eine bedeutende Hubhöhe zur Entledigung seines Inhalts überwinden. Den Chemismus fanden beide Autoren gleich, sie stellten eine Abnahme der Magensäure nach der Operation fest, halten aber ihre Resultate noch für strittig. So spricht v. Haberer von Uebersäuerung bei der Querresektion.

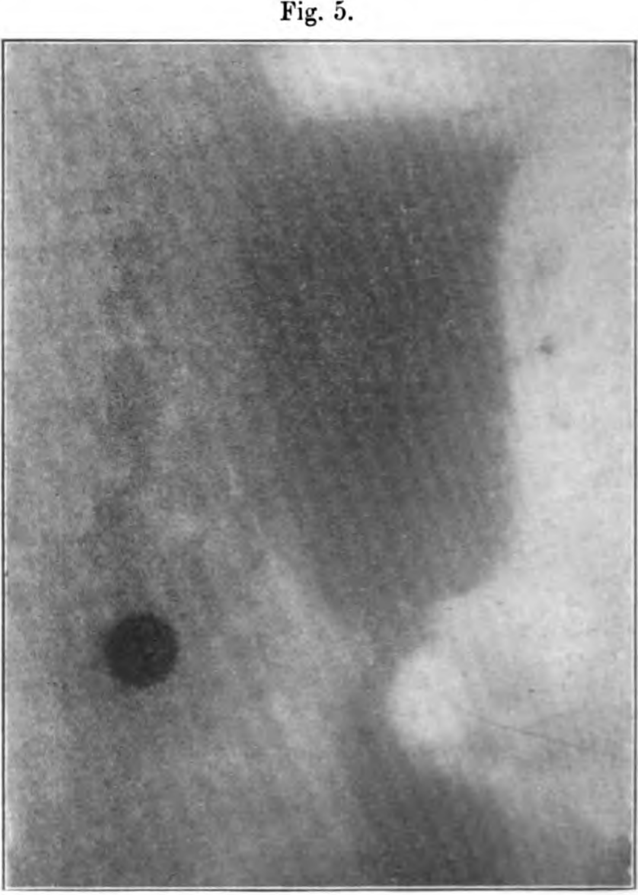
Wie Perthes bei der Querresektion, so fanden wir bei der Methode Hofmeister-Polya ähnliche Verhältnisse. Auch hier starker Heisshunger, der sich nach beistehender Fig. 3 zwanglos

1) Ueber die Resektion des Magens bei Magengeschwür. Arch. f. Chir. Bd. 105. H. 1.

erklärt. Der Mageninhalt entleert sich wie durch einen Schacht (s. Röntgenaufnahme, Fig. 5) in den Darm. Diesen Zustand und damit das üble Gefühl beseitigten wir dadurch, dass wir die Gastroenteranastomose am Lig. teres nach oben fixierten und so ebenfalls gewissermassen den Magen zwangen, eine gewisse Hubhöhe zu überwinden bei Entleerung seines Inhalts (s. Fig. 4).

Da durch das Heraufziehen der Dünndarmschlinge keine Störung in der Darmfunktion sich ergab, können wir dieses Vorgehen

Fig. 5.



empfehlen. Die Suspension ist aber nicht allein zur Verhütung der abnorm schnellen Entleerung geboten, sondern auch, um die Uebersäuerung zu verhüten, die wir bei der Resektion nach Hofmeister beobachten. Sie erklärt sich dadurch, dass durch die Speisen zwar die Salzsäuresekretion angeregt wird, sie aber wegen des schnellen Verlassens derselben im Magen dann keine Verwendung findet.

Wie eingangs erwähnt, lässt eine so geringe Zahl von 23 Fällen, wie sie uns zur Verfügung steht, keine bestimmte Stel-



lung zu gewissen aktuellen Fragen nehmen, ob beispielsweise die Resektion oder die Gastroenterostomie beim Ulkus vorzuziehen sei. Das vorliegende Material kann nur einer Sammelstatistik als kasuistischer Beitrag dienen. Als früherer Schüler von v. Haberer konnte ich mich von seinen guten Resektionserfolgen überzeugen und teile somit seinen radikalen Standpunkt, den er in seiner Arbeit „Meine Erfahrungen mit 183 Magenoperationen" vertritt und mit 77 pCt. Heilung beim Ulkus wirksam stützt. Aber auch die Möglichkeit der genauen Nachkontrolle führte dazu, seine

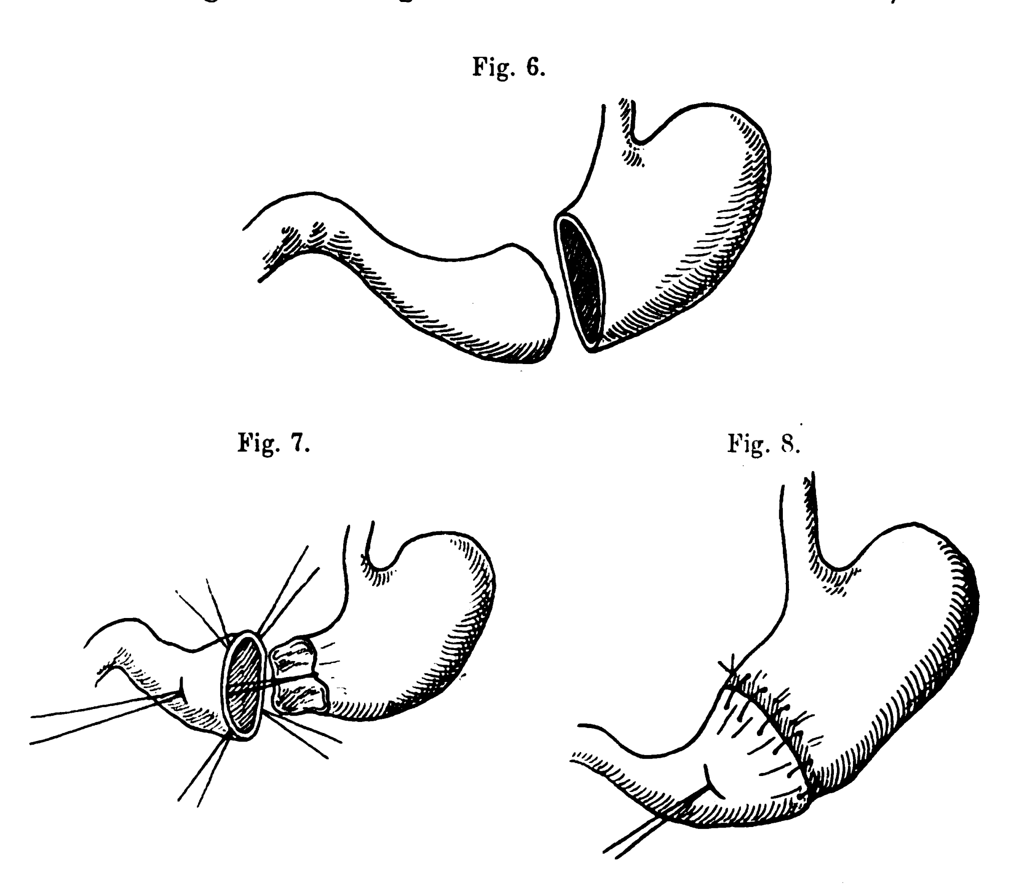


Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Erfahrungen mit der Resektion zu der unserigen zu machen. Auf die Auffassung anderer Kliniken gehe ich nicht näher ein, da dies zu weit führen würde. Wir müssen sagen, dass die Resezierten eben geheilt sind, selbst ein nicht vollständig befriedigender Resektionserfolg ist für den Patienten besser, als eine Gastroenterostomie beim pylorusfernen Ulkus.

Auch der Vorwurf, dass der Patient seine Heilung durch einen riskierten Eingriff erkaufe, der ihn noch nicht einmal vor einem Rezidiv schütze, verliert insofern an Bedeutung, als die Resektion bei prinzipieller Ausführung an technischer Sicherheit gewinnt.



Den vermittelnden Standpunkt Lieck's zugunsten der G. E. beim multiplen Ulkus vermögen wir nur mit Vorsicht aufzufassen, da in unserem Falle die G. E. primär versagte und die Resektion doch schliesslich, allerdings unter erschwerten Bedingungen ausgeführt werden muss. Die grosse Zahl von Resektionen in unserem Material, die erzielten Dauerheilungen lassen ihr den Vorzug geben vor der G. E.

Der Vollständigkeit wegen sei noch erwähnt, dass wir für die Vereinigung der Magenlumina bei der Querresektion dieselbe Methode im Experiment anwandten, wie beim Darm angegeben[1]). Wir vermeiden so die oft schwierige hintere Naht und lassen sich vielleicht auch die Spasmen beseitigen, die wir bei der zirkulären Vernähung auftreten sehen. Doch sind weitere Erfahrungen erwünscht, ehe dies Verfahren spruchreif ist. Hier soll nur die Anregung zu weiteren Versuchen gegeben werden (s. Fig. 6, 7 u. 8).

1) Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 28.



XXIII.

(Aus dem evangelischen Krankenhause [Eduard-Morian-Stiftung] und der Spezialabteilung für schwere Knochen- und Gelenkverletzungen im Reservelazarett Hamborn a. Rhein.)

Der Reiz der Jodoformplombe als Mittel zur Heilung von Pseudarthrosen.

Von

Dr. Emil Schepelmann,
leit. Arzt der chir. Abteilung und fachärztlichem Beirat für Chirurgie im Bereiche des VII. Armeekorps.

(Mit 15 Textfiguren.)

Unter den Ursachen der Pseudarthrosen spielen die lokalen die Hauptrolle, namentlich das Missverhältnis der Fragmentenden zur Knochenhaut (Sudeck), starke Dislokation, Interposition von Geweben (Faszien, Muskeln, Nerven, Sehnen, Gelenkkapsel, Fremdkörpern, Sequestern, Kugeln), langdauernde Eiterung und Nekrose, Osteoporosis und Ostitis rareficans bei fettreichem Mark, ungünstige Splitter, grössere Blutergüsse (Berger), Verlust von Knochenmasse, Diastase der Fragmente (Patellarfraktur), ungenügende Ernährung eines Fragmentes (intrakapsuläre Schenkelhals- oder Collum humeri-Frakturen) usw. Auch eine Lähmung des regionären Nerven soll zur Pseudarthrose führen (Snévé). Unter den allgemeinen Ursachen sind Syphilis, Störungen des Mineralstoffwechsels, der Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion (Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Thymus, Nebenniere), Schwangerschaft, Malaria, Tabes, Syringomyelie, Paget'sche Krankheit, Gehirnerweichung, Alkoholismus, Diabetes, schlechte Ernährung, (Billroth), Entkräftung durch wiederholte Blutverluste (Billroth), Skorbut, Krebskachexie aufzuzählen.

Die Behandlung der Pseudarthrosen, deren Frequenz[1]) man früher auf etwa 1 : 3—400 Frakturen berechnete, die heute während des Krieges aber höher ist, hat von jeher als schwierig gegolten. Bei Anwesenheit allgemeiner Schädigungen wird man natürlich zunächst einmal, soweit das möglich, diese beseitigen,

1) Nach P. Bruns scheint das Kindes- und Greisenalter weniger zu Pseudarthrosen zu disponieren als das mittlere Alter.



oder durch reichliche Ernährung, Wein und Fleischkost den Körper kräftigen (Stromeyer 1844), durch Thyreoidindarreichung (Quénu. Reclus, Folet), durch Nebennierensubstanz, phosphorsauren Kalk. Kalium-, Natrium-, Magnesiumsalze die Körperkräfte beeinflussen. durch Revision gelähmter Nerven die trophoneurotischen Störungen ausschalten.

Selten jedoch wird man bei dem widernatürlichen Gelenk ohne lokale Therapie auskommen. Die alten Autoren (wie Louis Stromeyer, M. J. Chelius, Adolf v. Bardeleben, Billroth. Hunter, Buchanan, Blasius u. a.) empfehlen Einreibungen des Gliedes mit Spiritus vini, ätherischen Oelen, Bestreichen der Bruchstelle mit Jodtinktur, Reiben der Fragmente aneinander bis zur Schmerzhaftigkeit (Celsus), tägliches Hin- und Herziehen eines Eiterbandes zwischen den Bruchenden während 3—4 Monate. Einstossen eines Troikarts, durch dessen Hülse ein etwa 100 Grad warmer Eisenstab eingeführt wurde (Major), langsames Durchschneiden des bindegewebigen Kallus durch eine Drahtschlinge und Erzeugung einer Entzündung (Sommé), Auflegen von Blasenpflastern. Applikation des Ferrum candens, subkutane blutige Anfrischung der Fragmente mit feinem Messer usw.

Unter den heute noch mehr oder weniger gebräuchlichen Methoden kann man drei Gruppen unterscheiden: diejenigen, welche das vorhandene knochenbildende Gewebe auf irgend eine Weise zum Wachstum reizen wollen; diejenigen, welche durch absolute Ruhigstellung und Adaptation eine Vereinigung erhoffen und endlich diejenigen, welche auf plastischem Wege den Periost- oder Periostknochendefekt ersetzen.

I. Reizung der knochenbildenden Gewebe.

a) Hyperämie.

Bier, Dumreicher, Nikoladoni, Caird, Thomas. Helfferich, Schmieden u. a. haben auf die günstige Wirkung der passiven Stauungshyperämie hingewiesen, und an ihrer Wirksamkeit kann heute nicht gezweifelt werden; natürlich darf man nicht in jedem Falle durch sie allein einen vollen Erfolg erwarten.

b) Aku- und Elektropunktur.

Starke suchte durch mehrfaches perkutanes Einstechen von Nadeln in die Fragmente das Periost zu reizen, Le Fort (1888) durch zwei Gold- oder Platinnadeln, die er mit den Polen einer galvanischen Batterie verband und zwischen die Bruchenden einführte. Dieffenbach legte durch ein Fenster des Gipsverbandes hindurch die Bruchstelle in geringer Ausdehnung operativ frei und



trieb dicht an den Bruchenden Elfenbeinstifte, Riedinger Knochenstifte in vorher gesetzte Bohrlöcher ein; durch den Reiz dieser Stifte auf Periost und Mark erfolgte oft Heilung.

c) Applikation von Medikamenten.

1. Differente Mittel.

Um das Periost zur Knochenbildung anzuregen, wurden von Segré 4mal in 4tägigen Intervallen je 2 ccm einer 1proz. Osmiumlösung, von Jottkowitz und Tachard 2—4 ccm Jodtinktur, von Barbet 10 proz. Zinkchlorid, von Hueter Karbollösung zwischen die Fragmente injiziert und in verschiedenen Fällen Erfolge erzielt. v. Mikulicz löste das Periost in 10cm Ausdehnung vom Knochen ab und füllte den zwischen Knochen und Knochenhaut entstehenden Spalt mit in Terpentinöl getränkter, häufig gewechselter Gaze; in einem veralteten, sehr schweren Falle mit 15 cm Knochendefekt erzielte er auf diese Weise Heilung in 9 Monaten.

2. Indifferente Mittel.

Bier und Schmieden haben am Menschen und Tier den günstigen Einfluss der Bluteinspritzungen zwischen die Fragmente beobachtet; Almerini, Colla und Anzilotti benutzten zur Injektion Gelatine, event. mit Chlorkalziumzusatz, Berger und Ernst Unger 0,3—0,4 g Fibrin, F. Collay 10 ccm eines aus pulverisierter Knochenasche, Mucilago Gummi arabici und Wasser hergestellten Breis, Sasaki und Barbet, Nakahara und Dilger Periostemulsion.

II. Adaptation und Ruhigstellung der Fragmente.

Von dem Gedanken getragen, dass interponierte Weichteile oder schlaffer Bindegewebskallus die knöcherne Vereinigung verhindern, war schon 1760 von Whyte die einfache Resektion der Bruchenden vorgeschlagen und von Rhea Bartons, Dupuytren, Hewson, Jourdain usw. weiter ausgearbeitet worden. Zahlreiche Erfolge werden mit dieser Methode berichtet (M. Brée, Kofmann, Petroff, Plettner, Sudeck). Sehr gern verbindet man mit der Resektion eine Knochen- oder Periostnaht mit Bronze-, Silber-, Blei-, Aluminiumdraht, Seide, Katgut, Silkworm usw., schlägt auch wohl über den Defekt von beiden Seiten her Periostzylinder um (Rydygier), verpflanzt vom gesunden Knochen her Periostlappen (v. Mangoldt), die man unter Umständen in Spiraltouren um die Bruchstelle herumführt (Codivilla, Brade, A. Weiss usw.). W. Müller schob zwischen die Bruchenden einer Fingerphalange ein Stück vom inneren Blatt des Nagelbettes. Andere verankern



die Bruchstücke durch besondere Zurichtung: Einspiessung des konischen Endes des einen Fragments in die Markhöhle des anderen (Delorme, Rudolf Frank, Berger), treppenförmige Anfrischung (A. Weiss), keilförmige Anfrischung (M. Petroff).

Manche Autoren legen den Hauptwert auf die absolute Fixation der Bruchstücke und befestigen letztere daher durch Elfenbein- oder Metallstifte, die sie beiderseits in die Markhöhlen bolzen: v. Langenbeck verwendete Metallschrauben und befestigte diese ausserdem im Gipsverband; ähnliche Verfahren stammen von Helfferich, Gussenbauer usw.

Quénu, Schwartz, Doizy, K. Waegner, Ssapeschko, Potarca, Thirias, Laub, Lambotte u. a. schienten die Knochenstücke mit Aluminium- oder Nickelplatten, die sich jedoch später meist abzustossen pflegen, Dujarier und Jacoel durch „Agraffage", Berger durch versenkte Metallfäden (ausgeglühten Platindraht). Die zwecks späterer Entfernung nach aussen geleiteten Metalldrähte bergen die Gefahr der Fortleitung einer Infektion in sich.

Hülsemann erzielte knöcherne Vereinigung durch Aufeinanderpressen der Fragmentenden.

III. Plastische Ueberbrückung.

In neuerer Zeit sind die meisten Verfahren verdrängt durch die plastischen Ueberbrückungen der Pseudarthrosen, wie sie zuerst von Nussbaum angegeben wurden. Anfangs benutzte man vielfach homoplastisches Material in Gestalt ausgekochter Femur- oder Tibiastücke (Förtner, Grosse, Meyer). Heute wählt man fast nur noch zwischen zwei autoplastischen Methoden, der Verpflanzung ungestielter Periostknochenlappen, sei es als Schienen oder Bolzen, sei es als Ersatz für einen Defekt (Eugen Hahn, Sudeck, Gulecke, Jüngling, Heintze, Hashimoto, R. Froelich, Wille, Meyer) und der Verpflanzung gestielter Periostknochenlappen (Kanert, Vulpius, Gelincky, W. Müller usw.) Um bei der Stielbildung die Ernährung während der ersten Zeit zu sichern, verwendet Codivilla Muskelperiostknochenlappen, Reichel, Codivilla, Sarantio-Papatopoulos, Lotheissen, Schreiber usw. Hautperiostknochenlappen.

Verwendung der Jodoformplombe.

Die grössere Zahl der angegebenen Operationsmethoden stützt sich also auf die Annahme, dass man durch intensive mechanische oder chemische Reizung das Periost zur Knochenneubildung anregen könne; die neueren Verfahren allerdings gehen einen Schritt



weiter und ersetzen das schlaffe oder gar fehlende Periost durch solches aus der Nachbarschaft oder der Ferne. Es liegt in der Natur der Sache, dass bei diesen ausgedehnten Plastiken strengste Asepsis eine conditio sine qua non ist.

Bei unseren Kriegsverletzungen nun wird man wohl selten mit reinen Verhältnissen rechnen dürfen. Selbst wenn man die fast stets vorhandenen Fisteln, Sequester, Granulationshöhlen, Eiterungen usw. durch eine Voroperation beseitigte, ist man vor dem Wiederaufflammen des Entzündungsprozesses nach der Hauptoperation nicht sicher. Dazu kommt, dass zwischen der fistelbeseitigenden Voroperation und dem plastischen Eingriff viele Wochen oder Monate Zwischenraum liegen müssen, so dass die Behandlungszeit stark ausgedehnt wird. Es muss daher unser Bestreben sein, ein Verfahren auszuarbeiten, das allen Anforderungen der Kriegschirurgie gerecht wird, d. h. ohne Rücksicht auf Entzündungskeime und in einer einzigen Sitzung nicht zu lange Zeit nach der Verwundung durchführbar ist.

Eine solche Methode ergab sich mir von selbst aus meinen zahlreichen Knochenoperationen[1]), bei denen mir auffiel, dass bei fistelnden Pseudarthrosen schon nach der „Voroperation", der Plombierung der Granulationshöhle mit Mosetig-Moorhof-Plombe, Heilung eintrat, ohne dass ich noch die beabsichtigte plastische Nachoperation auszuführen brauchte. Ich ging deshalb zur methodischen Ausarbeitung des Verfahrens über und glaube jetzt nach Beobachtung von 25 derartigen Pseudarthrosen die Brauchbarkeit des Verfahrens erprobt zu haben; ich behandelte 8 Pseudarthrosenfälle an der Elle, 4 an der Speiche, 5 am Oberarm, 1 am Oberschenkel, 7 am Unterschenkel und erzielte im Durchschnitt nach 4—9 Monaten Heilung.

Die Operation führte ich in der Weise aus, dass ich in Lumbal- oder Kulenkampffanästhesie[2]) ohne Blutleere die Gegend der Pseudarthrose weithin freilegte, das Periost der Fragmente zurückschob, die Bruchenden anfrischte, Granulationshöhlen ausmeisselte, sorgfältig glättete und von Blut und Sekret befreite, mit Alkohol und Aether auswischte und nun mit Jodoformplombe ausgoss. Dann wurden Periost, Muskeln und Faszien durch sehr dicke Katgutnähte, die Haut durch mitteldicke, weit ausgreifende Seidennähte vereinigt und die Gliedmassen durch einen an der Wunde gefensterten Gipsverband, der möglichst selten gewechselt wurde, für

1) E. Schepelmann, Ueber die Plombierung von Knochenhöhlen; Erfahrungen an 200 Fällen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1918. Bd. 144. H. 3/4.

2) E. Schepelmann, Neben- und Nachwirkungen der Kulenkampff'schen Plexusanästhesie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915. Bd. 133.

mehrere Monate fixiert. Bei Oberarmpseudarthrosen musste der Gipsverband Hand, Vorder-, Oberarm, Schulter und Brust, bei Oberschenkelpseudarthrosen Fuss, Unterschenkel, Oberschenkel. Hüften umfassen. Während am Oberarm Längendifferenzen keine Rolle spielten, achtete ich an den unteren Extremitäten darauf, durch mässigen Zug während des Gipsanlegens eine Verkürzung zu verhüten. Wo eine solche bereits vorher in hohem Grade bestand, kam ich allerdings um eine sekundäre Verlängerung[1]) nicht herum.

Die Plombe bereitete ich mir mit gewisser Modifikation der Mosetig'schen Vorschrift in der Weise, dass ich 80 g Cetaceum und 40 g Oleum Sesami schmolz und filtrierte und in einer Kochflasche im Autoklaven $^1/_2$ Stunde sterilisierte. Nach dem Herausnehmen werden sofort 100 g feinstpulverigen Jodoforms (nicht kristallinisches) unter fortwährendem Umrühren der Masse zugeschüttet und nun das Ganze im Wasserbade längere Zeit sterilisiert (etwa $^1/_4$ Stunde). Der Verschluss der höchstens zu $^2/_3$ zu füllenden Kochflasche geschieht mit einem aus weisser Watte und Gaze zusammengesetzten, sterilisierten Pfropfen.

Vor dem Gebrauch wird die Flasche auf 40—50° erwärmt und der Inhalt tüchtig durchgeschüttelt.

Wie ich schon in meiner Arbeit über die Plombierung von Knochenhöhlen (l. c.) erwähnte, bleibt die Plombe nicht im Körper liegen, sondern wird gradatim unter den Zeichen einer mässig aseptischen Eiterung abgestossen und übt eben durch diesen Reiz einen Einfluss auf das Wachstum des Periostes aus. Die von manchen Autoren behauptete reaktionslose Einheilung der Jodoformplombe wäre höchst unerwünscht, da dann ein dauernder, zu Spontanfrakturen führender Knochendefekt die Folge wäre. Auch scheint weniger das Jodoform an sich als gerade die konsekutive chemische Eiterung den Hauptreiz auf das Periost auszuüben. Schon den älteren Autoren war die Bedeutung der Eiterung für die Heilung von Pseudarthrosen bekannt; so schreibt C. Hueter in seinem Grundriss der Chirurgie (1880): „. . . Auch für diese Operationen muss bemerkt werden, dass eine strenge Beachtung des aseptischen Verfahrens bei der Ausführung und Nachbehandlung das Ergebnis in Frage stellt, weil die Gewebsreizung zu gering werden kann. Dagegen würde ohne Asepsis der Operation eine gewisse Lebensgefahr zukommen, und stürmische Eiterungen des Periosts und Knochenmarks sind für die erstrebte Wirkung ebenfalls nicht angenehm. Man wird hier wohl eine beschränkte Asepsis bevorzugen müssen."

1) E. Schepelmann, Die operative Verlängerung stark verkürzter Gliedmassen. Bruns' Beitr. f. klin. Chir. 1918. Bd. 109. H. 4.



In meine Statistik der Pseudarthrosenfälle habe ich natürlich nur solche Fälle aufgenommen, welche nicht etwa an einer verzögerten Kallusbildung litten, sondern monatelang nach Abschluss der ersten Frakturbehandlung einen unveränderlichen Status darboten und keinerlei Neigung zur Konsolidierung hatten. Fast ausschliesslich handelte es sich um Fälle, die bereits mehrere Heimatslazarette passiert hatten und zuletzt nach hier als einem Speziallazarett überwiesen wurden.

Alle Krankengeschichten mit Bildern einzeln auszuführen, ginge über den Rahmen dieser Mitteilung hinaus: ich beschränke mich vielmehr auf zwei ganz charakteristische Fälle, nämlich zwei Oberarmpseudarthrosen, von denen die eine sogar einen fingerlangen Knochendefekt aufwies. Unterarm- und Unterschenkelpseudarthrosen möchte ich schon deswegen nicht als Paradigmata heranziehen, weil erfahrungsgemäss an ihnen wegen der gegenseitigen Schienung der Knochen und ihrer besseren Fixierbarkeit im Gipsverband eine Spontanheilung eher zu erwarten ist, als am Oberschenkel und namentlich am Oberarm, der durch die Neigung zum Herabsinken im Verband am leichtesten eine Fragmentdislokation gestattet.

Nur zur Illustration seien kurz einige Radiogramme anderer Knochen beigefügt:

Fig. 1 stellt das Röntgenbild einer seit 1½ Jahren bestehenden, durch Schussfraktur entstandenen Unterschenkelpseudarthrose dar (Josef G.); die Fibula war anderen Orts vergeblich mit Draht genäht. Die Wunden waren fistellos verheilt, der Gang aber nur an zwei Krücken möglich. Ich legte Tibia und Fibula operativ frei, entfernte den Silberdraht, meisselte eine Hohlrinne in die 4 Fragmente und goss jene mit Plombe aus; dann mehrfache Etagennaht und Gipsverband für 3 Wochen, der nun nacheinander mit drei gefensterten Gehgipsverbänden von je 1½ Monaten Dauer vertauscht wurde. Hierauf waren die Wunden nach Ausstossung der Plombe vernarbt, der Knochen fest, nicht federnd, der Gang ohne Stock flott und sicher.

Fig. 2 zeigt das radiologische Resultat: die Fibula ist durch dicken lückenlosen Kallus vereinigt, die Tibia durch mässig starken Kallus; ihre Achse ist gerade.

Im Falle Robert Br. handelte es sich um einen Defekt der Fibula von 3 cm Länge, der durch Plombierung in der in Fig. 3 ersichtlichen Weise knöchern überbrückt ward: man muss annehmen, dass bei Schussfrakturen und Splitterungen selbst bei grösseren Knochendefekten immer noch Periostreste bleiben, aus denen sich unter günstigen Umständen die Knochen mehr oder weniger vollständig regenerieren können. Vor längerer Zeit beobachtete ich nach Amputation eines Oberarmes in der oberen Hälfte und späterer nekrotischer Abstossung des gesamten Knochenrestes (Oberarmkopf und Schaftfragment) infolge schwerer Eiterung ein Wiederwachsen des Knochens aus dem Periostschlauch in etwa halber Stärke des Normalen; entsprechend der Periostform waren die Knochenkonturen natürlich unregelmässig.

Im Falle Heinrich Sch. (Fig. 4 und 5) war infolge grossen Defektes eine Pseudarthrose der Elle und eine starke winklige Knickung des Vorderarmes



entstanden. Fisteln waren nicht vorhanden; ich frischte alle Fragmente an und resezierte dabei vom Radius so viel, bis beide Knochen gleich lang waren, goss Plombenmasse in die Zwischenräume, fixierte den Arm für $4^1/_2$ Monate und hatte $^1/_2$ Jahr nach der Operation eine ziemlich feste knöcherne Vereini-

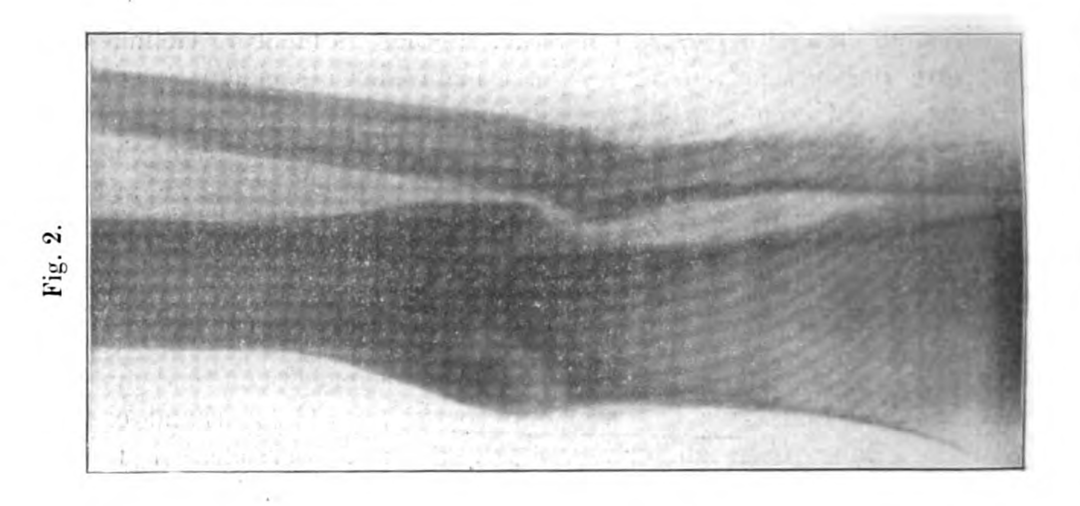


Fig. 2.

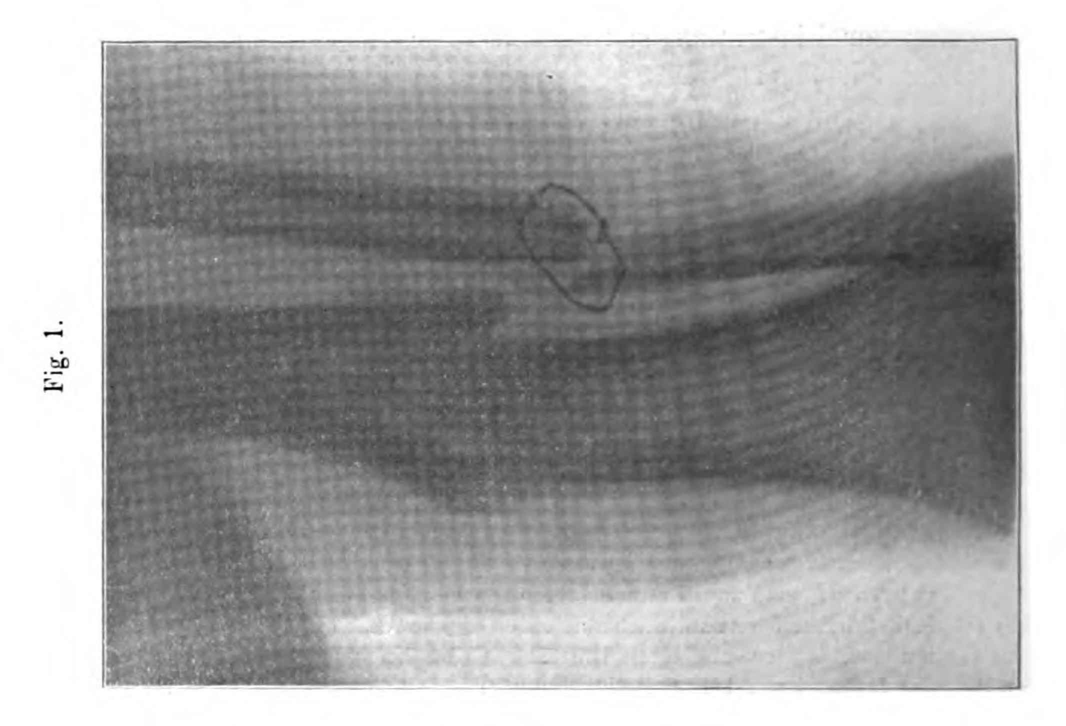
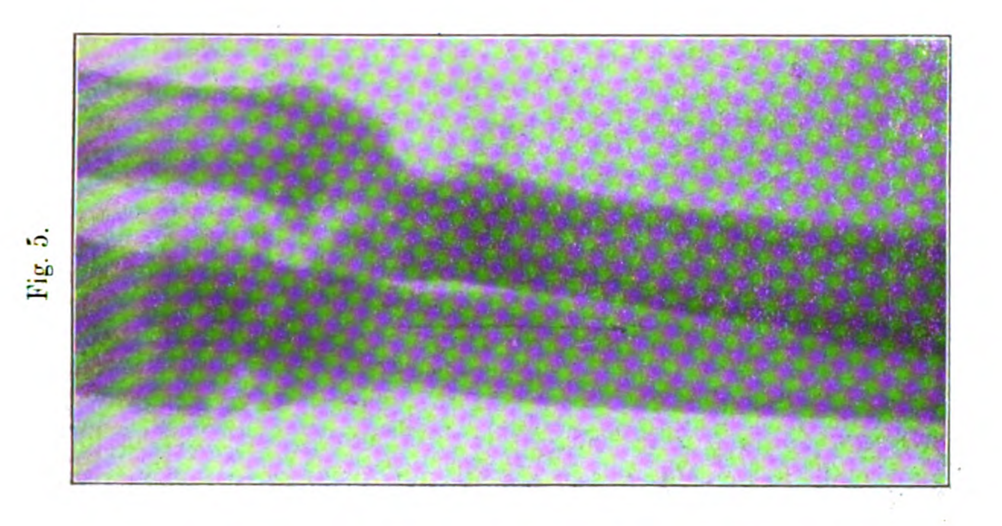
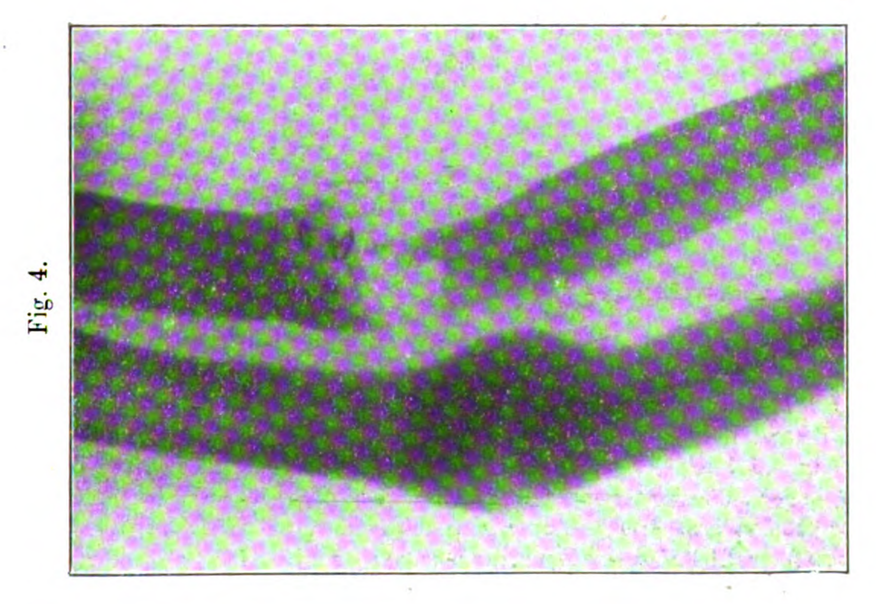


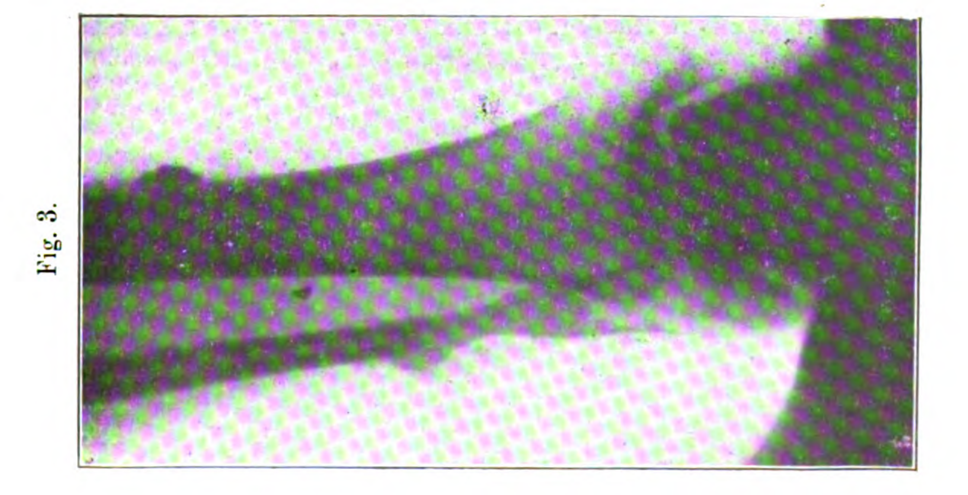
Fig. 1.

gung beider Knochen; für die gute Adaptation bis zur Erhärtung des Gipsverbandes hatte eine Katgutnaht der Knochen gesorgt.

Bei dem 29jähr. Musketier Robert Kn. hatte sich infolge Granatschusses des rechten Oberarmes und fingerlangen Defektes des Schaftes eine Pseudarthrose entwickelt, derentwegen Patient $^3/_4$ Jahre später, am 29. 11. 15 mit


Fig. 5.


Fig. 4.


Fig. 3.

eiternder Fistel nach hier überwiesen ward (Fig. 6 und 7). Nach Auskratzung der Fistel und Entfernung eines Sequesters trat Vernarbung ein, und im April 1916 pflanzte ich in den fingerlangen Defekt (in Fig. 7 erscheint der Defekt infolge Hochschiebens des Ellenbogens kürzer) ein etwas längeres Periost-

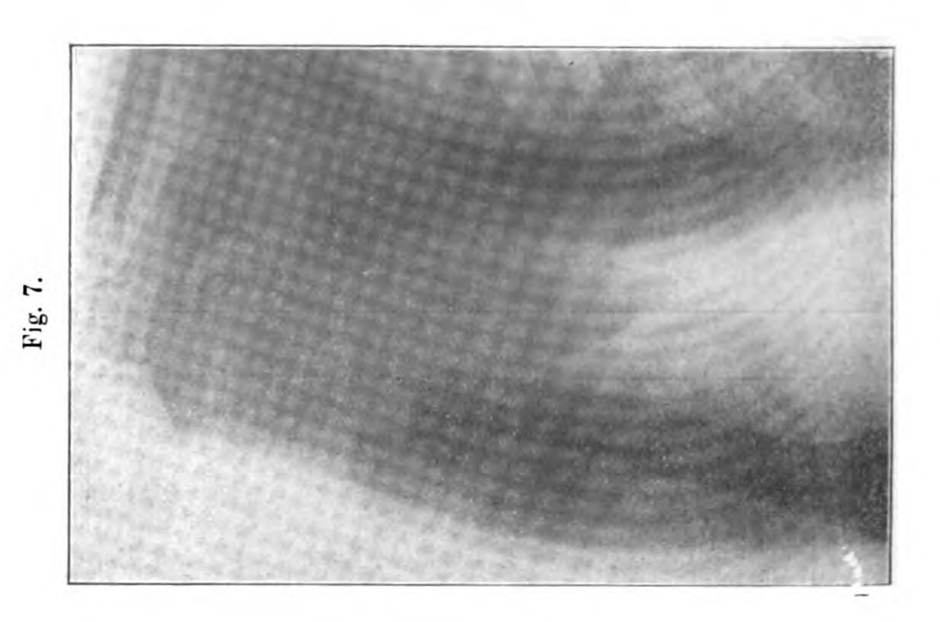


Fig. 7.

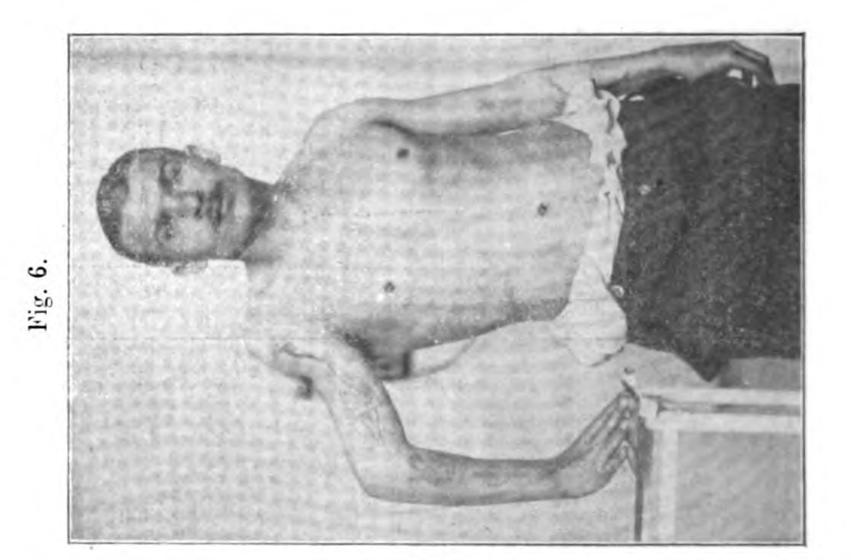
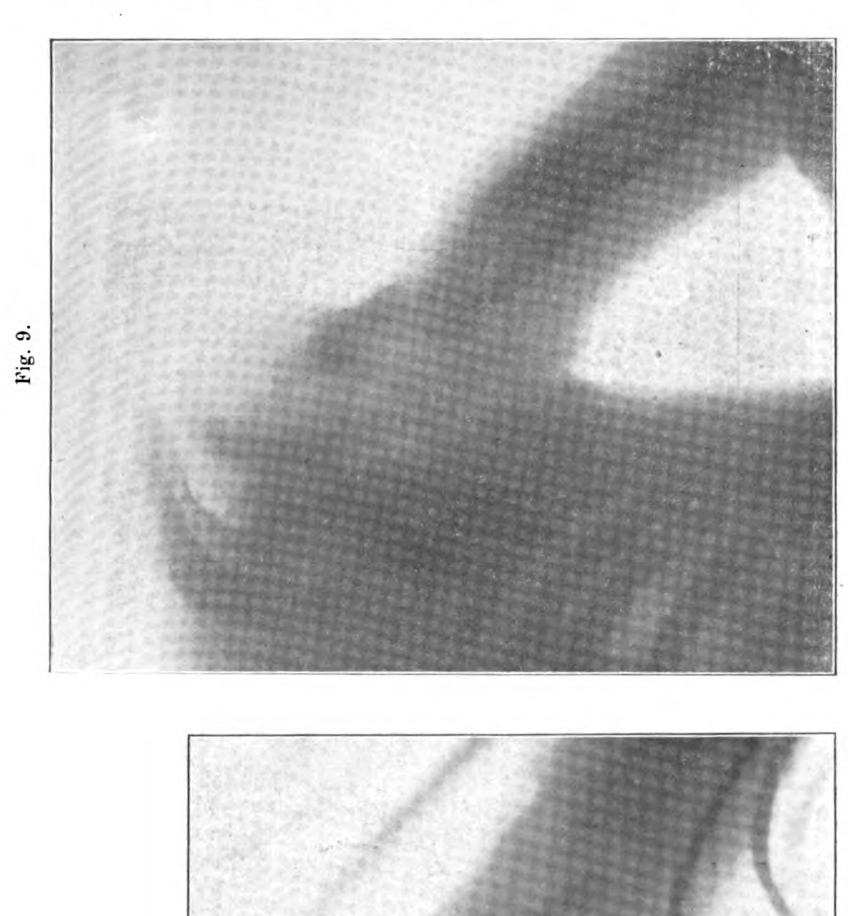
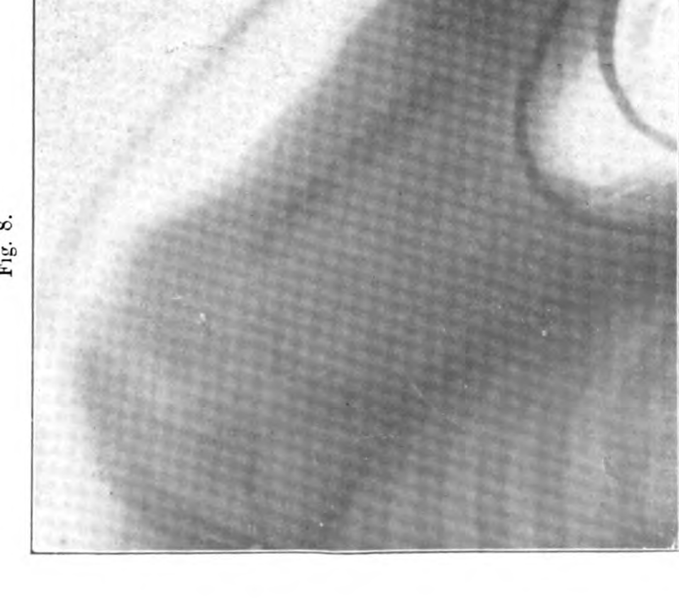


Fig. 6.

knochenstück aus der Tibia, das ich oben und unten in die Markhöhle einkeilte (Fig. 8). In der Folgezeit sequestrierte jedoch der Knochen (Fig. 9), führte zur Eiterung und machte die Entfernung des grössten Teiles des Transplantates erforderlich. Hierbei reinigte ich die Höhle, deren Wände aus Knochen- und Periostresten bestanden, gründlich, füllte sie mit Jodoformplombe aus, fixierte


Fig. 9.


Fig. 8.



Hand, Arm, Schulter und Brust durch einen grossen gefensterten Gipsverband und konnte nach Abstossung der Plombe 6 Monate später Heilung der Fistel und knöcherne Vereinigung der Fragmente durch den aus den transplantierten

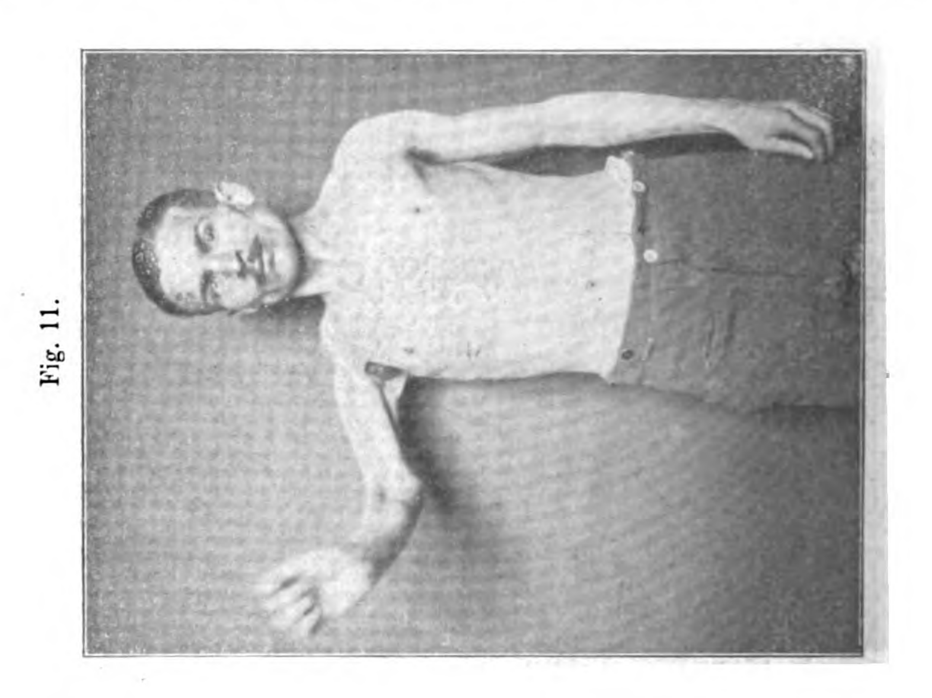


Fig. 11.

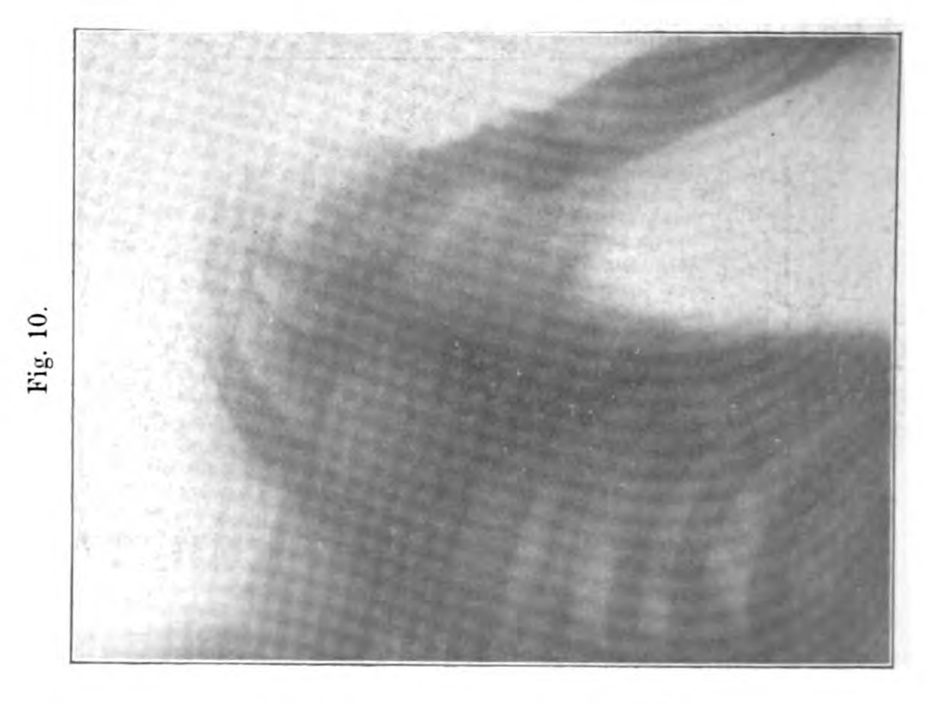


Fig. 10.

Periostresten unter dem Reiz der Plombe regenerierten Knochen beobachten (Fig. 10), der wesentlich dicker war, als der vorher überpflanzte. Die Festigkeit des Knochens erhellt aus Fig. 11.

In ganz ähnlicher Weise ging ich bei dem 25 jähr. Infanteristen Anton H. (Fig. 12) vor, der seit 1 Jahre an einer durch Schussfraktur entstandenen



Fig. 13.

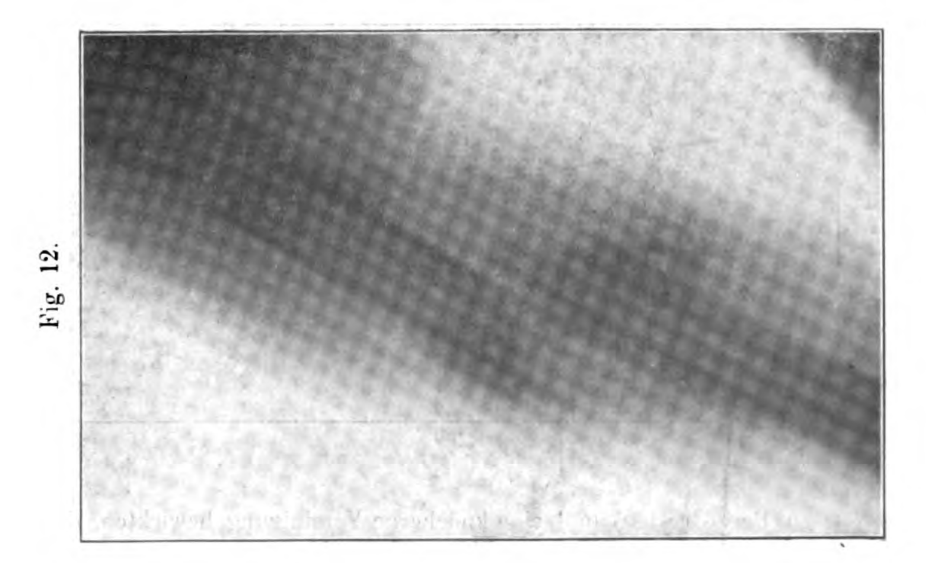


Fig. 12.

Pseudarthrose des linken Oberarmes litt (Fig. 13), die auch nach länger zurückliegender Fistelheilung nicht zur knöchernen Vereinigung kam.

Ich frischte daher im Juli 1916 die Fragmente an, goss in die Knochenlücke Jodoformplombe und wartete im grossen, Brust und Arm umfassenden Gipsverband die Abstossung der Plombe, die hier sehr langsam vor sich ging, ab; nach 8 Monaten waren deutliche Knochenpfeiler sichtbar (Fig. 14), die vom oberen zum unteren Fragment fingerartig herüberstrebten (entsprechend den

Fig. 15.



Fig. 14.

zerfetzten Periostresten) und eine knöcherne Vereinigung bewirkten, die es dem Patienten ermöglichte, den linken Arm ohne Mühe horizontal zu halten (Fig. 15).

Zusammenfassung.

Bei vielen unserer Kriegsverletzten ist mit Rücksicht auf die noch bestehende Eiterung oder die Gefahr des Wiederaufflackerns einer bakteriellen Entzündung eine — höchste Asepsis erfordernde

— plastische Pseudarthrosenoperation mit Periost- oder Knochenverpflanzung höchst unsicher. Man kann erfolgreich — gestützt auf frühere Erfahrungen von der Wirksamkeit der Periostreizung — die Sequestrotomie, Fistel- und Pseudarthrosenoperation in einem einzigen Akte ausführen, wenn man nach gründlicher Säuberung der Knochenhöhlen und Anfrischung der Fragmente Jodoformplombe in die Lücke giesst und nun im gefensterten Gipsverband die Abstossung der Plombe, Wundheilung und Kallusbildung aus den Periostresten abwartet. Auch bei vernarbten Wunden entgeht man bei der Plombierung der Gefahr des Rezidivierens früherer Entzündungen, da das Jodoform durch seine antiseptische Wirkung, die dank der Zusammensetzung der Plombe wochen- oder monatelang anhält, nennenswerte Infektionen hintanhält.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



